



AGROBIOSCIENCES

CYCLE DÉMOCRATIE, SCIENCE ET PROGRÈS
Café des Sciences et de la Société du Sicoval

JANVIER 2000

LA TECHNOLOGIE **ÉTOUFFERA-T-ELLE LA SCIENCE ?**

Jean-Marc Levy-Leblond

Edité par la Mission Agrobiosciences, avec le soutien du Sicoval, communauté d'agglomération du sud-est toulousain. La mission Agrobiosciences est financée dans le cadre du contrat de plan Etat-Région par le Conseil Régional Midi-Pyrénées et le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de l'Alimentation et des Affaires rurales.

Renseignements: 05 62 88 14 50 (Mission Agrobiosciences)

Retrouvez nos autres publications sur notre site : <http://www.agrobiosciences.org>



-CAFE DES SCIENCES ET DE LA SOCIÉTÉ-

Jean-Marc Levy-Leblond :

« La techno-science étouffera-t-elle la science ? »

JEUDI 27 JANVIER 2000.

Daniel Borderies : Je vous remercie d'être présent pour la deuxième fois au café des sciences et de la société. Quelques mots pour vous rappeler que ce café se situe au cœur du Sicoval, une communauté de communes du Sud-Est de Toulouse, marquée par une présence très forte des centres de recherche, peuplée de 50 000 habitants, parmi lesquels sont fortement représentées les professions de la recherche, de l'ingénierie et des hautes technologies. C'est donc en quelque sorte un territoire « techno-scientifique » et il convient de se poser quelques questions ayant trait à cette problématique.

Je voudrais dire aussi que ce campus a été marqué par une forte tradition de critique culturelle et politique, en tout cas vis-à-vis de la science, et ce depuis le séminaire historique « Sciences et Société des années 70 », en passant par le magazine *Transfert*, dans les années 80 ou l'activité syndicale de ces 30 dernières, pour arriver aujourd'hui aux travaux de la mission d'animation des agrobiosciences qui co-organise avec nous le café des Sciences et de la Société, ainsi qu'à la commission culturelle de l'Université Paul-Sabatier et, bien sûr, à la mission actuelle menée dans le cadre du Sicoval.

Il s'est ainsi constitué de fait un réseau d'individus qui abordent la science avec une approche critique et politique. En dernier lieu, je précise que si des portables sonnaient, leurs détenteurs seraient immédiatement exclus de cette assemblée...

Le café des sciences et de la société s'articulera sur le triptyque observation, analyse et politique - aujourd'hui on dirait plutôt citoyenneté, mais en ce qui me concerne, je préfère considérer comme valable les appellations anciennes et dire qu'est citoyen celui qui considère la société dans une approche politique. Ainsi, concernant la question de l'utilité des sciences au sein de la société, nous avons reçu dernièrement Daniel Boy sur l'idée de progrès, nous accueillons aujourd'hui Jean-Marc Lévy-Leblond sur la techno-science et dans quinze jours, Pierre Cohen interviendra sur la question de la démocratie et de la science.

Dans un second temps, nous évoquerons l'alimentation, d'abord avec Didier Torny, chercheur à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, qui parlera des systèmes d'alertes et de la sociologie des risques, puis avec Guy Paillotin, ancien président de l'Inra, qui portera un regard d'expert sur le contenu de nos assiettes et enfin, nous recevrons Alain Chevassus, directeur de l'Agence française de sécurité alimentaire et qui est donc à l'articulation entre production et expertise politique. Voilà pour ce premier semestre - deux thèmes de trois réunions chacun - qui nous emmènera jusqu'au mois de juin, au cours duquel nous prendrons le temps de la réflexion sur ces travaux, et sur nos travaux de manière générale, avec des philosophes, des sociologues et d'autres « penseurs » qui préparent, avec la mission d'animation des agrobiosciences, l'Université de Marciac. Durant l'été, comme d'habitude, nous chanterons avec les cigales, et nous reviendrons en septembre avec deux thèmes à choisir pour organiser le troisième trimestre 2000 et le premier trimestre 2001. Si vous avez des idées, pour ceux qui sont ici, vous avez l'adresse postale, le fax, le mail. Pour le moment, ce qui se dégage, c'est qu'un thème pourrait s'articuler autour de la culture scientifique, et l'autre serait plus orienté sur les questions de l'informatique et des connaissances.

Aujourd'hui, nous recevons Jean-Marc Lévy-Leblond. C'est à la fois un plaisir et un honneur, on dit toujours ça, mais en l'occurrence, c'est vrai.

J-M. Lévy-Leblond : Plaisir suffira.

D. Borderies : Bon, alors simplement plaisir. Pourquoi le plaisir ? D'abord parce qu'il est un des premiers, en tout cas pour ce qui me concerne, à avoir ouvert la porte de la critique de la science d'un point de vue interne, c'est-à-dire, en tant que scientifique lui-même, et non d'après une position d'obscurantisme ou de romantisme, et cela dès les années soixante. Depuis une trentaine d'années, il persévère dans cette voie et, finalement, nous aimons ceux qui persévèrent...

Ensuite parce qu'il représente ce que la loi de 1982 sur la recherche demandait d'être aux scientifiques : elle définissait, je vous le rappelle peut-être, les métiers de la recherche comme participant à une mission d'intérêt national et, parmi les 5 axes de cette mission, figurait la diffusion de l'information et de la culture scientifique et technique dans toute la population, notamment parmi les jeunes. Quelque 20 ans après, force est de constater qu'ils ont été peu nombreux à s'engager dans cette voie, et il faut le dire, nous aimons aussi les minoritaires.

Enfin, parce que je crois que Jean-Marc Lévy-Leblond est un penseur iconoclaste. Un certain nombre de ses propositions doivent faire hurler dans les laboratoires, mais nous avons un vrai goût pour la provocation, et je rappelle qu'ici, comme le dit le célèbre chanteur, « même les mémés aiment la castagne », et que donc nous avons plaisir pour le débat, viril mais correct (*protestations féminines dans la salle*) . Viril mais correct, je maintiens ce propos. Pour toutes ces raisons, nous sommes heureux que ce débat soit animé par Jean-Marc Lévy-Leblond, ce qui signifie que comme d'habitude, c'est une habitude que je voudrais incontournable, à partir du moment où j'aurai terminé la présentation, je ne prendrai plus la parole jusqu'à la fin, c'est-à-dire vers 11 heures, pour dire c'est fini.

Avant cela, je voudrais adresser quelques remerciements, d'abord à toutes celles et tous ceux qui ont aidé à organiser cette manifestation - ils et elles se reconnaîtront-, à l'équipe des Marins d'eau douce qui nous accueille, et vous donner un certain nombre de recommandations. Premièrement, si vous voulez être tenu au courant des différentes avancées des débats programmés et recevoir régulièrement les informations, je distribuerai des petits papiers sur lesquels vous mettrez votre adresse, code postal, ou adresse électronique, pour être immédiatement abonné gratuitement aux informations que nous diffusons. Deuxièmement, nous tiendrons systématiquement à votre disposition, ici, des livres, notamment ce soir les deux livres de Jean-Marc Lévy-Leblond. Ils seront posés sur la table pour satisfaire à la fois votre curiosité et votre plaisir consumériste. Enfin, je signale que notre invité travaille de manière continue sur la question de la culture et de la science et qu'il est un des fondateurs de la revue qui s'appelle « Alliage », qui mérite d'être connue et lue. Des informations sur cette revue sont donc également disponibles.

Nous allons commencer par une intervention de 20 - 25 minutes, qui sera suivie d'échanges. Je demanderai que vous parliez dans les micros, pour la simple qu'on enregistre le débat pour une retranscription ultérieure. Nous avons tenté la chose la dernière fois, mais pour des raisons techniques qui nous ont échappé, le magnétophone n'a pas fonctionné, et par solidarité et non pas par charité, je ne dénoncerai pas le responsable qui a failli à sa tâche. Mais bon, aujourd'hui la responsabilité a été redoublé, un protocole sécurité a été mis en place, et normalement la machine doit marcher. Que dire encore ? Eh bien, préciser que toutes les idées s'expriment, qu'elles s'expriment simplement dans le respect de l'autre, ce qui veut dire deux choses : pas dans la

véhémence, mais dans la qualité du propos tenu, et éviter que s'instaure un dialogue entre une seule personne et un intervenant, parce que cela bloque les interventions des autres. Vous avez entendu l'essentiel, c'est-à-dire qu'il y avait plus que cela à dire. Pour ce qui me concerne, merci encore une fois d'être venu, bonne soirée, bon débat, et Jean-Marc, à toi.

J-M. Lévy-Leblond : Merci à Daniel et à tous ceux qui ont participé à l'organisation de cette soirée. Je dois vous dire d'abord que c'est un grand plaisir d'être là, parce que je crois sérieusement que ce genre de rencontre est aujourd'hui ce dont nous avons le plus besoin. Des rencontres qui ne se déroulent pas dans un cadre académique et institutionnel, mais dans un cadre où la science, si j'ose dire, est hors d'elle-même, où elle se présente hors de son appareil, de son appareil. De plus, le thème qui m'a été proposé a la vertu suivante, c'est que je n'en suis pas un spécialiste, ce qui fait que ce que je vais vous dire ne peut être en rien un cours magistral, puisque je n'ai pas une compétence professionnelle particulière sur ces questions là, il se trouve simplement que j'y ai réfléchi. J'y ai réfléchi à la fois à partir de ma pratique scientifique, mais aussi tout simplement en tant que citoyen, et donc c'est plutôt une invitation au débat sur des propositions et, en aucun cas, des idées dont je serais tellement sûr qu'elles pourraient prendre figure de dogme ou de thèse.

Alors, l'intitulé exact est : la techno-science étouffera t-elle la science ? Je vais vous donner ma réponse : probablement oui. Probablement oui et l'hypothèse, non pas la thèse, que je vais vous soumettre - je la formule de façon délibérée sous la forme la plus brutale qu'il soit pour que nous puissions en parler après - c'est que nous sommes à la fin de quelque chose, à la fin de la science, tout au moins d'une certaine science telle que nous l'avons connue dans les générations qui sont représentées ici, mais aussi depuis trois ou quatre siècles.

Première remarque, pour que nous sachions de quoi nous parlons : le mot science est un mot extrêmement ambivalent. Il recouvre des réalités très complexes et peut être pris à plusieurs niveaux. La façon dont je l'entend et dont je vais l'utiliser ici vise à caractériser un certain type de production du savoir qui s'est pratiqué depuis environ quatre siècles dans la civilisation occidentale devenue, pour le meilleur et pour le pire, mondiale. Il faut bien voir qu'il y a là une chose tout à fait spécifique et que si je restreins l'acception du mot science, c'est précisément pour ne pas le confondre avec des épisodes plus anciens de la production du savoir par l'humanité, par exemple, dans l'antiquité grecque, mais aussi la grande, l'immense science arabe, qui n'est pas seulement la transmettrice d'un savoir antique mais qui a été incroyablement créatrice dans beaucoup de domaines, les mathématiques, la médecine, l'optique. Sauf que ces sciences grecque et arabe jouent un rôle complètement différent au sein de la société où elles se déroulent et connaissent des modalités totalement différentes de ce que nous connaissons depuis environ quatre siècles. Les historiens des sciences s'accordent en général à placer au début du 17ème siècle ce qu'ils appellent la « coupure galiléenne », c'est-à-dire le moment où naît quelque chose que nous pouvons reconnaître a posteriori comme notre science. Il est un fait pour le physicien que je suis, que si je lis des textes antérieurs à 1600, j'ai beaucoup de mal à les comprendre – par exemples les textes des opticiens au 12ème siècle-. En revanche, à partir du début du 17ème siècle, Galilée, oui, je comprends ce qu'il écrit. C'est un collègue. Ce qu'il me dit se situe dans le même contexte culturel. Il y a donc quelque chose qui s'est noué à ce moment-là. Ce quelque chose, c'est quoi ? C'est essentiellement la conjonction de deux mouvements qui, jusque-là, étaient restés

totallement séparés dans l'histoire de l'humanité - totalement, j'exagère, disons largement séparés : d'un côté la technique, nous allons en reparler, et de l'autre côté, ce que je n'ose pas encore appeler la science, précisément la production d'un savoir intellectuel et spéculatif. Alors pourquoi me semble-t-il intéressant d'établir la différence, entre science et technique, et de bien la marquer ? Pour la raison suivante, c'est que la technique d'une certaine façon n'a pas d'origine. Elle est consubstantielle à l'humanité et peut-être même d'ailleurs antérieure. En tout cas, nous savons maintenant que nos ancêtres, nos arrière-cousins australopithèques, il y a 3 millions d'années, pratiquaient déjà des gestes proprement techniques, en ce sens que non seulement ils choisissaient des objets, des cailloux en général, pour leur servir d'outils, mais qu'ils commençaient déjà à savoir les aménager et petite parenthèse, nous avons maintenant toutes les raisons de penser que l'apparition de la technique et de la culture technique est en fait antérieure à l'homínisation et que chez les grands primates, les chimpanzés en particulier, il y a de véritables cultures techniques. Je ferme la parenthèse. Donc disons que la technique est depuis toujours un bien de l'humanité.

En revanche, la science au sens où nous l'entendons, c'est-à-dire la production d'un savoir spéculatif, est relativement récente : au sens moderne, elle naît au cours de notre siècle, et même dans une acception beaucoup plus large, si l'on remonte éventuellement aux grecs ou aux Babyloniens, ça ne fait quand même que quelques milliers d'années. Il est clair qu'elle ne peut pas exister sans qu'il y ait un langage particulier et très vraisemblablement une écriture. Les prodromes de la chose, il y a peut-être 6 ou 7 000 ans, nous ne les connaissons pas. Toutefois, il est évident que le développement d'une attitude spéculative, la volonté de comprendre le monde en termes conceptuels, intellectuels, abstraits, apparaît relativement récemment dans l'histoire de l'humanité.

Ces deux mouvements – technique et science - restent cependant très longtemps séparés et pour reparler des Grecs, on voit très bien que les développements techniques n'ont pas vocation à entrer dans les préoccupations de ceux qui s'occupent de choses nobles, il suffit de lire Platon pour s'en persuader. La technique est le fait des esclaves, ce sont eux qui font de leurs mains toutes les tâches matérielles et instrumentales, c'est un monde méprisé du point de vue des valeurs, des grandes valeurs nobles, qui n'appartient pas au monde du beau, ni du bon, ni du vrai. La philosophie ou les mathématiques grecques se déroulent donc presque sans relations avec ce monde des artisans, qui seront des ingénieurs quelques siècles après.

La convergence entre les deux va s'opérer très tardivement, précisément au moment de la coupure galiléenne dont je parlais, mais attention, au début, cette convergence se fait de façon unilatérale. Galilée le dit très explicitement dans un magnifique passage du dialogue sur les deux grands systèmes du monde : il va à l'arsenal de Venise où il voit le travail des ouvriers et des ingénieurs et ça lui pose des problèmes intellectuels. C'est-à-dire que c'est sur la base de son observation de ce travail qu'il va construire sa théorie des machines simples et que cela entraînera tout le développement de la mécanique, de la physique et des sciences matérielles. Donc vous voyez ce qui se passe à cette époque-là : le vaste corpus de savoir-faire accumulé par la technique commence à servir, à féconder le savoir, ce qui n'avait pas été fait pendant très longtemps. Au 17ème siècle oui, ça marche, c'est-à-dire que la technique permet à ceux qui la prennent en compte de développer une nouvelle science. Cela va être le cas tout au long du 17ème et du 18ème siècle, mais ce qui est rarement dit, c'est que ça ne marche pas dans l'autre sens : pendant très longtemps la science ne rend rien à la technique. Jusqu'à la fin du 18ème siècle et même on pourrait dire jusqu'au début du 19ème, toutes les découvertes scientifiques, la mécanique de Galilée et puis celle de Newton, les débuts de l'électricité, du magnétisme, ne servent, si j'ose dire, à personne.

La machine à vapeur dans les années 1780, est inventée par de modestes artisans, puis développée par des industriels anglais. Elle servira certes de point d'intérêt pour des scientifiques mais, comme un historien de la science de cette époque l'a dit, la machine à vapeur a beaucoup plus fait pour la thermodynamique que l'inverse. On est encore dans la configuration où c'est la technique qui promeut, permet, féconde le développement de la science.

Donc cette idée que le développement technique est un enfant des découvertes scientifiques est une idée dont la source est très récente. Il va falloir attendre largement le premier tiers du 19ème pour que cela commence à marcher. Alors, effectivement, la machine à vapeur va être améliorée par les découvertes théoriques du thermodynamisme et le mouvement s'engrène : la chimie notamment, grande découverte fondamentale de Lavoisier et de ses collaborateurs à la fin du 18ème, va permettre, au milieu du 19ème siècle, le mouvement de l'industrie chimique, et là oui, il y aura d'énormes développements techniques et industriels fondés sur des bases strictement scientifiques. Cela sera la même chose un peu plus tard avec le développement de l'électromagnétisme, les télécommunications, la radio... Ce n'était pas le cas, notez-le bien, pour l'électricité au sens propre : la pile de Volta, la dynamo de Z.Gramme, sont des choses créées de façon totalement empirique, hors de toutes connaissances théoriques.

Donc en 1850, renversement du courant, la science commence à permettre d'obtenir ce que l'on pourrait appeler en langage moderne des « retours sur investissement » et à féconder le développement technique et économique. Cela ne fera évidemment que croître et s'amplifier pendant notre siècle avec l'électronique, la physique nucléaire, la physique des matériaux et bien entendu, depuis quelques décennies, le génie biologique. Et le paradoxe que je voudrais vous soumettre est le suivant : c'est que ça a trop bien marché. Trop bien de quel point de vue ? Du point de vue de la science, c'est-à-dire qu'elle tend à être victime de son propre succès, de son efficacité à développer de nouvelles techniques, de nouvelles formes d'industries et des pans économiques entiers. Or, ce qui a fait la grandeur et la valeur de la science durant quelques siècles, c'est sa capacité à interroger le monde sans souci immédiat de l'efficacité ou de la rentabilité. Cette capacité permettait une exploration tellement large qu'effectivement, peu à peu, des découvertes totalement inattendues ont surgi et ont permis à terme, souvent à long terme, des développements industriels. Cela a tellement bien marché que désormais l'économie est en demande par rapport à la science. Ce qu'elle lui dit ? « Depuis un siècle et demi, tu nous a tellement fourni d'informations et de découvertes, alors continue, vas-y et de plus en plus vite, on va te donner de l'argent pour que tu nous fasses des découvertes aussi rapidement et efficacement que possible. »

Il y a quelque chose de tout à fait intéressant que les gens de ma génération ont vu de leurs propres yeux, : une transformation radicale de la façon de « faire de la science », y compris de la science fondamentale. Quand j'étais jeune, la science fondamentale commençait à coûter cher. Les accélérateurs de particules, par exemple, faisaient déjà l'objet d'investissements très importants, mais ils étaient vécus sur le mode d'un investissement potentiel à très long terme : on donne de l'argent, peut-être qu'un jour ça permettra de...

Aujourd'hui, la commande est à très court terme et le couplage entre la commande - publique ou privée- et le développement scientifique s'opère tellement fortement qu'elle est en train d'inhiber progressivement ce qui était jusque-là un mouvement, j'allais dire, de « libre recherche », mais c'est trop dire, car la recherche a toujours été tributaire, en tout cas depuis un siècle, de financements et de contraintes idéologiques ou intellectuelles. Disons en tout cas que la commande est en train d'inhiber une dimension proprement intellectuelle et spéculative de la science. Au fond, ce qui c'est passé pendant un laps de temps relativement bref, à peine plus d'un siècle, c'est une chose assez

étrange et qui, tout au moins à l'échelle où nous l'avons observé, ne s'était jamais produit dans l'histoire de l'humanité : s'est opérée la conjonction de deux mouvements, jusque-là séparés pendant toute l'histoire de l'humanité, c'est-à-dire le mouvement de compréhension du monde et le mouvement de transformation du monde. Le geste philosophique du « je veux comprendre ce qu'est ce monde » et le geste technique du « je veux agir sur lui » ne fonctionnaient pas ensemble.

Depuis un peu plus d'un siècle, c'est cette rencontre, cette jonction entre la tradition du livre et la tradition de la machine que nous avons connue. Il se trouve maintenant, me semble-t-il, que le contexte économique et politique dans lequel nous vivons a, je le répète, cet effet : l'efficacité technique de la science tend à la recouvrir et à l'inhiber dans sa recherche. A beaucoup d'égards, on pourrait dire que les savoir-faire qu'a permis l'accumulation des savoirs, par une sorte d'effet pervers, deviennent maintenant contre-productifs par rapport à la production des nouveaux savoirs. Je pourrais illustrer ce propos de toute une série d'exemples... Disons qu'il est très frappant de voir à quel point, depuis une décennie environ, un très grand nombre des réussites économico-techniques, celles qui font la Une des journaux, ne correspondent pas à un approfondissement de notre compréhension fondamentale, contrairement à ce que l'on pourrait croire. Je vous donne deux exemples. Prenons la physique des matériaux : bizarrement, les physiciens croyaient avoir compris certains phénomènes fondamentaux liés à ce qu'on appelle la physique quantique. Celle-ci leur avait permis d'expliquer, il y a une vingtaine d'années, certains comportements de la matière des métaux à très basse température, celle de l'hélium liquide, en particulier leur capacité de conduire le courant électrique sans aucune résistance. Faites passer du courant dans un fil à une température extrêmement basse, ça ne chauffe pas. Evidemment, c'est très désagréable s'il s'agit d'un fer à repasser, mais c'est par contre extrêmement utile si vous voulez fabriquer un moteur ou simplement transmettre de l'énergie sur les lignes. Donc ce phénomène de supra-conductivité est un phénomène très intéressant sur le plan fondamental ; les théoriciens croyaient l'avoir compris et, malheureusement, ceux qui croyaient avoir compris disaient que l'espoir de l'utiliser un jour à des fins industrielles était très limité parce qu'il fallait des températures tellement basses que ça coûterait toujours extrêmement cher. Or, il y a un peu plus d'une dizaine d'années, des expérimentateurs ont montré qu'on sait et qu'on peut fabriquer des corps supra-conducteurs, des choses très compliquées, des pyramides bizarroïdes, qui sont supra-conducteurs à des températures toujours très basses mais industriellement accessibles : celles de l'azote liquide, c'est-à-dire -100°C ou quelque chose comme cela. Eh bien, fabriquer industriellement un litre d'azote liquide, c'est très facile et ça coûte à peu près le prix d'un litre de bière... Du coup, évidemment, cela devient industriellement très prometteur, sauf que nous ne comprenons toujours pas comment ça marche.

Prenons un deuxième exemple : le clonage, celui de la brebis Dolly. Il faut savoir que l'équipe anglaise en question a réussi un clonage sur un peu plus de 200 tentatives ! C'est-à-dire que ça ne marche pas si bien. Cela marche de temps en temps et personne ne sait aujourd'hui maîtriser véritablement les conditions dans lesquelles ça marche. Cela signifie que l'accumulation, réelle bien entendu, de nos connaissances en génétique, en biologie moléculaire depuis 40 ou 50 ans n'est pas suffisante, et de loin, à nous permettre de comprendre ces avancées purement techniques.

Nous nous trouvons donc dans une configuration tout à fait étrange : alors qu'à certains égards, nous sommes à l'extrême pointe de développements techniques qui pourraient sembler liés à la science la plus fondamentale, eh bien, je dirais à l'inverse que nous sommes là probablement en train de renouer avec une situation de type archaïque, beaucoup plus proche de la situation antérieure au développement de la science moderne, quand les artisans et les ingénieurs se débrouillaient très bien pour fabriquer

des moulins à eau, des carrioles ou que sais-je encore, sans connaître la mécanique, sans connaître les lois fondamentales de la physique, sans connaître la science théorique de fond.

Après tout, on pourrait dire : bon très bien, il n'y a qu'à laisser les nouveaux techniciens ingénieurs développer leur affaire. Le problème, c'est qu'ils ont quand même besoin de la production de savoirs immédiats et que cette demande, cette exigence est remontée à l'intérieur des institutions de recherche, au point qu'elle constitue à présent l'essentiel du travail des scientifiques, un travail à relativement court terme. On peut donc se demander dans quelle mesure nous allons être capables de changer les choses dans les années ou décennies à venir. Je ne dis pas que les choses vont changer du jour au lendemain, nous sommes face à un mouvement de transformation lent, à mon avis profond et je le crains peu réversible, mais est tellement progressif qu'on ne le décèle pas de jour en jour. Encore qu'il y a des signes intéressants et je m'arrêteraï là pour l'instant : il y a eu une information que les journaux ont publié il y a deux ou trois jours et qui me semble extrêmement révélatrice de ce qui est en train de se passer. Il s'agit de la fusion de deux grands groupes pharmaceutiques, l'Axo Welcom d'un côté et Monsanto de l'autre, qui donne naissance au trust numéro 1 mondial de la pharmacie. Je donne juste quelques chiffres pour que vous mesuriez ce qui est en train de se passer là. Le chiffre d'affaires de cette multinationale est de 13 milliards de dollars, ce qui fait à peu près 100 milliards de francs. 100 milliards de francs, c'est une fraction non négligeable du budget d'un pays important comme le nôtre. C'est-à-dire que ça dépasse, et de très loin, le budget national de la plupart des pays, en particulier dans le tiers monde. 500 000 personnes employées par ce trust et ce qui nous intéresse ici au premier plan par rapport aux aspects de recherche fondamentale, le budget de recherche et développement de la firme en question va être, après la fusion, de 4 milliards de dollars par an ! Soit 24 milliards de francs, ce qui veut dire que ça va être de loin le plus grand entrepreneur de recherche, plus que n'importe quel État, largement plus que, en particulier chez nous, le CNRS et tous les autres organismes de recherche confondus. Manifestement, il se passe quelque chose. Vous voyez bien que les institutions de recherche publique ne sont certainement plus les seules productrices de savoirs, ni même les plus importantes, et que s'instaure un déséquilibre entre le privé et des institutions publiques qui avaient pour fonction le développement de recherche fondamentale, qu'elles assuraient d'ailleurs elles-mêmes de moins en moins bien à cause de cette commande par l'aval. Leur rôle devient sinon secondaire, du moins il n'est plus primordial. Nous sommes donc face à un changement de conjoncture tout à fait important où ce n'est là qu'un des signes d'une transformation beaucoup plus générale qui fait que l'emprise de la loi du marché devient absolument déterminant, y compris dans le secteur de la production du savoir fondamental, dont on aurait pu penser, jusqu'à présent, qu'il lui échappait au moins en partie. Désormais, le savoir est une marchandise qui se vend et s'achète, il est soumis à des critères de rentabilité à court terme. Ce qui veut dire que ce que nous avons connu pendant 4 est en voie de transformation extrêmement profonde et, je l'avoue pour ma part, je ne suis pas d'un très grand optimisme quant à la possibilité de transformer les choses très rapidement. En tout cas, il est tout à fait nécessaire que nous y pensions tous ensemble.

D. Borderies : Merci, Jean-Marc. Je ne veux pas faire de longs discours de transition, je vois que beaucoup d'entre vous ont pris des notes, donc le débat s'engage, la conversation, peut-être par endroits la controverse j'espère.

Un intervenant : Avant d'aborder le fond du débat essentiel qui me paraît être soulevé à la fin de l'intervention, sur l'emprise du marché, je voudrais faire remarquer que, du côté du mathématicien, la démonstration ne m'a pas toujours paru très convaincante, notamment du côté de la géométrie. J'ai toujours trouvé qu'il y existait une articulation qui allait dans les deux sens. Je citerais par exemple les inondations du Nil et les problèmes des géomètres, ou alors les problèmes de calcul avec les marchands. C'est-à-dire que cette dichotomie que tu as faite entre la science d'un côté et la technique de l'autre, me paraît très flagrante du côté du physicien, mais moins convaincante du côté du mathématicien.

J-M. Lévy-Leblond : C'est une question de sémantique sur laquelle j'ai tenté au début de m'expliquer, en disant que j'employais le mot science dans un sens restreint. Selon moi, le problème est le même en ce qui concerne les mathématiques. Si on parle de la géométrie, de l'arpentage des champs des égyptiens à cause des crues du Nil, d'accord, sauf que c'est nous qui décidons que ça s'appelle des mathématiques. Je veux dire que dans le contexte de l'époque, c'était une activité qui n'était pas spéculative. D'ailleurs, les règles de calcul des aires des champs égyptiens, ce n'étaient pas les formules de la géométrie triviale, c'était beaucoup plus empirique et cela ne marchait que pour des champs à peu près réguliers. Dès que c'était irrégulier, ils ne savaient plus faire. Donc bien entendu, nous pouvons aujourd'hui reclasser certaines connaissances anciennes, mathématiques d'accord, astronomiques aussi, voire médicales, comme faisant partie d'un champ scientifique, mais c'est une vision a posteriori. A l'époque, le contexte à la fois économique, politique, culturel et idéologique dans lequel ces connaissances étaient produites, était tellement différent de ce que nous connaissons aujourd'hui que nous nous risquons de passer à côté de la spécificité d'alors si nous utilisons le même mot pour recouvrir des réalités par trop différentes.

M. Ferré : En ce qui me concerne, je ne suis pas mathématicien, je suis plutôt sociologue et même cette approximation me paraît redoutable, cette séparation dans le savoir que je ne partage pas a priori et je préférerais être anthropologue si vous ne voyez pas d'inconvénient à se qualifier comme ça. C'est une générosité de votre part, dans la mesure où on reconnaît le précepte socratique, « je sais ce que je ne sais pas » et j'aimerais interpeller la science sur ces prétentions, car la technologie n'est que la forme avérée de ce que à quoi elle prétendait pour en être déçue, d'après ce que j'en ai écouté, et dans la sérénité que l'on peut donner à ce propos, je crois, établie sur une reconnaissance des faits. Est-ce un nouveau « faitichisme » à la Bruno Latour, cette religiosité établie dans la manière de désigner ce que sont les faits ? Les faits : l'État décide aujourd'hui en accordant un crédit de recherche que ça, ce sont des faits scientifiques. Désormais, nous sommes là spectateurs, car le sens commun participe peu à la science. Oui, bien sûr médiatiquement, l'opinion, « l'opiniâtreté » fait rire tout le monde, on fait des émissions où l'on convoque des savants, ils se compromettent dans des explications « idiovisuelles » qui n'ont satisfait personne jusque-là et effectivement on constate que la science a un impact. C'est comme les artilleurs quand ils tirent sur une cible, ils remarquent qu'il y a des trous mais dans le trou, est-ce qu'on peut mettre un contenu ? Le contenu de la science tel qu'il est ciblé à travers la technologie dont le mode de développement nous paraît aujourd'hui tellement usuel qu'on n'en a même plus un questionnement propre... Nous sommes dans un débat social qui établit très bien cette espèce de promotion de l'outil technologique, libérateur, émancipateur, où les savoirs ont réuni ce miracle autour de cet objet magique, bon, nous sommes-là dans la société de spectacle avec sa magnificence, bien sûr Guy Debors est mort, tout le monde aujourd'hui s'accorde à dire que c'était le plus intelligent bien sûr, mais pour en revenir à

ces défis que la science lance à ses représentations - la technologie n'étant que la matérialisation de ses représentations, je dirais à propos de cette matérialité établie, conséquente, telle qu'elle se développe, telle qu'elle est promue par une loi que vous avez caractérisé comme le savoir = marchandise, nous savions déjà en 67 et même depuis au moins 1957. C'est vrai que basculer dans le troisième millénaire avec cette espèce de nostalgie, de soupçon dans l'âme qui ferait que tout d'un coup le savoir aurait dit des choses qui ne serait finalement pas aussi déterminantes, et sans avoir la pré-supposition d'ouvrir quelque chose, c'est là qu'on attend la science. Ça n'est pas sur cette accumulation primitive d'un savoir, c'est sur la manière d'ouvrir à une autre forme du savoir. C'est là que le passé prend ses racines dans le futur. Vous avez très bien départi cette proximité qui nous rapproche toujours de nos grimaces, à savoir que les chimpanzés, et c'est vrai qu'on peut trouver dans ces espèces de zoologies une sorte de caractéristique de la pensée humaine, nous avons verticalisé nos quadrupédies mais on a trouvé là un art de la danse, mais cette manière de danser ne fait pas une science et effectivement, allant rechercher dans les étymologies et les origines une version un peu primitive et même primate, une historicité peut être.....

Est-ce ce que nous sommes capable d'avoir une science qui pose des questions déontologiques, parce que la technologie c'est beau, ça fait du tape à l'œil, mais sommes-nous capables de poser la question de l'être et de nous confronter à autre chose qu'une phénoménologie déçue ? Je ne vais pas faire du karaoké, je ne vais pas faire de citations très japonaises sur les grands savants, mais si vous voulez on peut s'adonner à cette lubricité.

J-M. Lévy-Leblond : Je crois que la règle du jeu du café, c'est qu'on discute. Je ne crois pas qu'il faut que je réponde à chaque intervention. Tout le monde parle.

Un intervenant : Je suis très intéressé par ton exposé parce que, finalement je suis venu ici en me disant que la science est mal barrée tant elle propose une explication qui satisfait tout le monde. Je te renvoie à la question : ce n'est pas finalement une crise intéressante parce qu'on était peut-être mal barré en croyant que la science allait nous apporter des réponses à tout et c'est une chance que nous avons aujourd'hui que cette crise éclate. Je n'étais pas tout à fait au courant de ce genre de situation puisque je ne suis pas aussi féru, aussi introduit, mais j'y vois quand même quelque chose d'intéressant, parce qu'au contraire, la société a investie dans la science comme quelque chose qui ne peut pas se tromper et qui pourra nous sauver tout le temps. Donc si effectivement on voit aujourd'hui que même la science est piégée, j'en suis plus rassuré après ton intervention. On avait peut-être bien besoin de cette crise....

J-M. Lévy-Leblond. : J'ai envie de faire un bref commentaire. Oui, c'est la version optimiste, c'est une question de tempérament. Moi je suis moins optimiste que ça. Mais simplement, ce qu'on peut se demander, une fois la prise de conscience de ces limitations faite, oui, c'est vrai, on n'a qu'à regarder autour de nous : la science n'est pas en état de répondre aux questions les plus aiguës du moment. L'a t-elle jamais été ? Ce n'est pas évident. La science a pu, jusqu'à présent, répondre à des questions à la fois profondes et relativement simples, c'est d'ailleurs son travail. Qu'est-ce que c'est la science ? C'est une manière de poser les questions qui ne sont pas celles que l'on se pose habituellement. Je veux dire que si on me demandait une définition de la science, je dirais que c'est l'art de transformer des questions jusqu'à ce qu'elles aient une réponse. Quand vous me posez des questions, quelles qu'elles soient - d'où je viens, où je vais, à quoi je sers, ou des questions beaucoup plus banales, plus empiriques : qu'est-ce qu'il faut que je fasse pour avoir une meilleure récolte, etc....- , ce sont des questions trop compliquées pour

que la science puisse y répondre. Alors que va-elle faire ? Elle va isoler le champ d'activité, elle va restreindre sa question jusqu'à ce qu'elle arrive à y répondre. C'est une technique, une stratégie qui a été efficace, qui a permis un certain nombre de succès, y compris celui de pouvoir de répondre empiriquement à certains problèmes réels. Mais, quand je dis réponse très limitée, qu'est-ce que je veux dire par là ? Si vous regardez les problèmes qu'affronte l'humanité, les grands problèmes, pas dans notre pays où ça ne va pas trop mal, en tout cas pour ceux qui sont ici, mais ailleurs, où il y a des milliards de gens qui ont encore faim, qui sont encore malades, est-ce que c'est une problème scientifique ? Bien sûr que non. Si vous regardez les problèmes de santé, bon d'accord, on ne sait pas encore soigner le sida, mais le sida, à part dans certains pays africains, ce n'est pas ce qu'il y a de plus grave à l'échelle de l'humanité entière. Ce qu'il y a de plus grave, ce sont encore des maladies parasitaires, des maladies bactériennes que nous savons scientifiquement soigner. Sauf que les médicaments sont trop chers et que les dispositifs sociaux ne permettent pas de faire arriver ces soins jusqu'à ceux qui en ont besoin. Or c'est un problème beaucoup trop compliqué d'une certaine façon pour la science. Alors, dans un sens, la prise de conscience que la science en tant que telle ne répond qu'à certains aspects particuliers de questions, qu'il ne faut pas en attendre le salut général, cette prise de conscience peut être extrêmement salutaire, parce qu'elle nous oblige à affronter - Daniel Borderies parlait tout à l'heure du politique - elle nous oblige à affronter ce qui est l'essence même du politique, et plus précisément de la démocratie. Cette essence c'est quoi ? Nous sommes obligés de décider en méconnaissance de cause. La science a fait planer l'idée, pas très longtemps encore une fois, qu'on arriverait à décider en toute connaissance de cause : il suffisait d'accumuler du savoir et on saurait ce qu'il faut faire. C'était le grand espoir des Lumières, durant la fin du 18ème siècle. Toute l'Encyclopédie est marquée par cette vision-là : produisons du savoir et nous allons arracher l'humanité aux ténèbres de l'ignorance et de la superstition et nous pourrons enfin nous rendre maîtres de notre destin. Dans l'Encyclopédie de 1780, il y a un texte remarquable de d'Alembert, que je n'ai pas sous les yeux, je le paraphrase pour pouvoir le citer. C'est l'article sur le mot géomètre, et souvenez-vous qu'à l'époque, géomètre veut dire mathématicien. D'Alembert dit en substance ceci : « De nombreux peuples gémissent encore sous le joug de l'oppression. Faites naître s'il est possible des géomètres parmi ces peuples et bientôt cette science, par les promptes lumières qu'elle répandra autour d'elle, dissipera les ténèbres de l'obscurantisme et permettra la libération, le triomphe de la raison, etc, etc.... ». Les mathématiques garantes de la liberté des peuples ! Personne aujourd'hui, bien évidemment, ne peut défendre une telle idée. Donc que nous soyons nourris d'illusions grandioses, certes, et qui ont été porteuses pendant quelques décennies d'une dimension extrêmement progressiste, mais qui justement ont épuisé leur potentiel. Que nous revenions avec une autre vision, ce n'est pas si simple, même si en soi c'est une bonne chose. Simplement je veux attirer votre attention sur ceci - mais là aussi c'est une question de tempérament-, c'est que la prise de conscience est sans doute nécessaire mais certainement pas suffisante à la transformation du monde. Je me souviens d'une réflexion qu'avait faite Zinoviev, un écrivain soviétique du début du siècle qui était un dissident, qui avait pu sortir de l'Union Soviétique et qui avait écrit 2 ou 3 livres très radicaux contre l'Union Soviétique. Un jour qu'il donnait une conférence, quelqu'un lui dit : « mais le fait même que vous écriviez ces livres, que de plus en plus de jeunes en Union Soviétique puissent les lire et prendre conscience de la situation, n'est-ce pas la preuve que les choses vont changer ? » Zinoviev l'avait regardé et avait dit (c'était un homme tout petit, il mesurait 1, 60m) : « Vous savez, il y a très longtemps que j'ai pris conscience que j'étais petit et ça ne m'a jamais fait grandir. » Donc prenons conscience, c'est positif sans doute de ne plus être victime de ses illusions, mais ça n'est que le début

d'un très long travail dont nul ne sait à l'heure actuelle s'il débouchera sur quelque chose.

M.Lelièvre (Inra): Je suis venu ici avec pleins d'a priori favorables, mais le fait que vous n'avez pas répondu, tout à l'heure au deuxième intervenant, celui qui avait un style flamboyant, me gêne un peu car cette personne a quand même dit des choses intéressantes. Je vais essayer de reprendre son propos sous une autre forme. Vous avez évoqué les Lumières et justement, Karl Marx avait parlé des Lumières en disant quelque chose comme : les Lumières, c'est d'abord celles de la bourgeoisie. Peut être que ce terme est un peu suranné, mais je voudrais vous poser deux questions. Vous n'avez pas évoqué deux choses. Vous venez de parler de la science soviétique, il y a une autre science qui a marqué le début du 20^{ème} siècle, c'est la science nazi. Dans l'analyse de l'historique dont vous avez parlé, j'aimerais bien que vous nous disiez ce que vous pensez de ça. Ce qui m'amène à la deuxième chose dont vous n'avez pas parlé, c'est l'éthique. Où est l'éthique dans votre système ? Je vous pose la question sans provocation.

J-M. Lévy-Leblond : Premièrement, je n'ai pas de système. Deuxièmement, je crois que je ne répondrais pas pour l'instant et j'aimerais bien que ce ne soit pas seulement un dialogue : n'importe qui peut prendre la parole et répondre. C'est la seule raison pour laquelle je n'ai pas répondu à l'intervention que vous évoquiez. Je me réservais éventuellement d'y revenir plus tard. Puisque vous m'y invitez maintenant, je le fais, pour ne pas avoir l'air de ne pas vouloir y répondre, mais j'espérais que le débat soit plus productif. Il m'a semblé que c'était implicite mais s'il faut l'expliquer disons-le : la science soviétique et la science nazi prouvent de façon définitive que la science n'est pas en elle-même libératrice. Quand j'ai rappelé cette phrase de d'Alembert, c'était précisément pour poser ce qui marque l'illusion dont elle est porteuse, c'est-à-dire le fait que les totalitarismes, contrairement à une sorte de légende plaisamment répandue, en particulier dans les milieux scientifiques ... La science soviétique a été extrêmement florissante, il y a eu des grandes écoles de mathématiques, et la science du 3ème Reich a dans certains domaines été extrêmement bonne, en chimie en particulier. La science du point de vue de la traduction du savoir d'un côté et la démocratie de l'autre n'ont pas nécessairement parties liées. Et c'était déjà vrai du temps des Lumières. Là aussi, c'est une vision rétroactive de penser que les grands philosophes des Lumières étaient évidemment très en avance sur leur temps : ce n'étaient pas pour autant des démocrates farouches. Ils étaient beaucoup plus du côté du despotisme éclairé. Ce n'est pas pour rien que Voltaire était ami avec Frédéric II roi de Prusse. De fait, ces choses sont liées parce que cette idée que je mentionnais tout à l'heure - l'idée que la science pourrait produire un savoir suffisant pour permettre de trancher les grandes questions de l'humanité, qu'elles soient politiques, métaphysiques, ou autres, en toutes connaissances de causes -, mais si c'était vrai, ce serait une ruine totale du projet démocratique ! S'il y avait quelque part un savoir qui nous permettrait de décider en toute connaissance de cause que, oui, il faut construire des centrales nucléaires à tel endroit, ou encore qu'il faut faire ou non des organismes génétiquement modifiés, nous n'aurions absolument pas besoin de l'organisation démocratique de la société. Il suffit à ce moment-là de demander leur avis aux experts, puisqu'ils sont censés savoir le tout, et nous allons droit à des formes modernes de despotisme éclairé. La seule chose qu'on peut dire, c'est qu'aujourd'hui, le risque est de conjuguer des formes modernes du despotisme éclairé et de la démocratie éteinte.

Un intervenant : J'ai l'impression que le débat est mal engagé, qu'en fait, on est en train de parler de la science avec un grand S d'une manière totalement abstraite, alors

j'aimerais poser une question : quels sont les scientifiques qui sont libres dans cette assemblée ? C'est-à-dire qu'exceptés les retraités, quels sont ceux qui émargent à des contrats de recherche provenant de l'armée, de grosses entreprises et en fait du système dans lequel nous sommes. Il est déjà très intéressant de voir qu'il y a une espèce de difficulté existentielle qui se traduit dans la manière dont tu présentes les problèmes, une difficulté à vivre qui concerne tous les gens qui sont sur les campus avoisinants. Pour les gens de ma génération, le poids du complexe militaro-industriel n'est pas nouveau. Alors, effectivement, les mathématiciens, à une certaine période, je dis bien une certaine période, ne recevaient pas d'argent de la NASA ou autres. Mais ceux qui ont voulu perdurer comme ça pendant toute leur existence scientifique ont bien vu qu'ils n'avaient aucun avenir, aucune promotion. D'autre part, je suis mal à l'aise, je vais mettre un peu plus les pieds dans le plat. Je suis venu ici en m'interrogeant en fait sur le sens de cette espèce de pôle agrobioscience qui avait la volonté d'ouvrir une réflexion sur la finalité de la science aujourd'hui. Or, je suis allé dans une assemblée d'agrobioscientifiques il n'y a pas tellement longtemps, où manifestement la firme Novartis semblait avoir une influence prépondérante. De même, je suis un militant antinucléaire et je constate qu'il y a énormément de scientifiques qui ont émargé pendant des années au CEA...

Donc je crois qu'il faudrait revenir à la base, que la comparaison la plus éclairante, c'est celle de la science et de la religion. La religion est partie d'un certain nombre d'intuitions qui ont débouché sur l'Inquisition. Tant que les gens au pouvoir, dans la religion, ont affirmé qu'ils détenaient la vérité, ils s'en sont servi pour faire des choses abominables. Si tu avais analysé ce qu'est la pratique scientifique, c'est une pratique modeste et sympathique au fond d'elle-même, mais à partir du moment où le scientifique dispose de moyens modernes énormes, comme par exemple les grands calculateurs, les grands accélérateurs de particules et tout ce qu'on voudra, il est happé par le pouvoir, comme les premiers religieux ont été happés par le pouvoir - le catholicisme sous Constantin par exemple. Peut-être que dans quelques années, on parlera de l'époque où tous les scientifiques se sont vendus au pouvoir établi et ceci de manière multiple. Je crois que si on voulait véritablement aller au fond des choses, c'est ça qu'il faudrait regarder en face, mais c'est extrêmement difficile parce que ça nous renvoie une image de nous-mêmes très désagréable à regarder et peut-être n'as-tu pas envie de le dire, même si tu le penses, parce qu'on risquerait de t'éjecter à la vitesse grand .

J-M. Lévy-Leblond : Je suis tellement d'accord avec ce qui a été dit que je commenterai juste la dernière phrase. Je rappelle que j'avais collecté en 1971, et ce n'était pas par hasard, un livre collectif qui s'appelait « Critique de la science » et qui faisait la part belle à tout ce que tu viens de dire. Tes propos me paraissent tellement admis que je voulais aller au-delà. Rien ne sert de regretter ce temps béni où les scientifiques se croyaient libres. Nous sommes dans une autre situation et le problème n'est pas celui de leur bonne conscience ou pas, c'est un problème beaucoup plus général qui, aujourd'hui, les dépasse complètement.

Une intervenante : Moi, c'est la formulation de base du problème qui me gêne. Je trouve que votre formulation est piégée. Lorsque vous dites « est-ce que la technoscience étouffera la science », vous posez un postulat de modèle de pensée scientifique concernant toutes les disciplines du savoir. Je pense qu'il aurait été prudent au départ sur un plan épistémologique de différencier science, savoir et connaissance. Pour en revenir au discours flamboyant qui m'a beaucoup plu quant à moi par sa passion, je pense que le modèle universel de la raison issue des Lumières n'est peut-être pas suffisant pour rendre compte des processus actuels dans le champ de la connaissance. Excusez-moi ce poncif, mais en tant que femme, en tant que mère, en tant que prof, citoyenne du 20ème

siècle et ayant vécu dans les pays du tiers-monde, je mets en cause avec conviction un certain mode de fonctionnement de la raison universelle s'appliquant à toutes les disciplines du savoir, que ce soit dans l'art, la médecine ou la politique, pour avoir approché dans mes relations et mon expérience un mode de pensée de type africain ou de type asiatique. Je pense qu'il est temps de mettre en cause par moment la raison critique, à la fois dans son efficacité et dans ses fondements éthiques qui ont produit, comme il a été dit tout à l'heure, les pires horreurs au nom de la raison. D'autre part, je pense qu'il est temps de développer les fondements des langages esthétiques qui me semble-t-il relèvent hautement de catégories parfois différentes de celles du rationalisme conquérant. Dernier point, pour avoir aussi rencontré des scientifique au cours de mon expérience professionnelle, je ne pense pas que tous les technoscientifiques soient des Mengele et qu'à travers cet univers de la technoscience peuvent se dessiner de nouveaux humanismes. Je pense aussi comme Heidegger –ce qui est paradoxal car c'est quelqu'un qui s'est compromis idéologiquement mais qui a écrit des choses magnifiques sur l'homme de la technique - qu'on ne pense pas assez l'espace symbolique de l'homme de la technique. Enfin, une critique que je vous ferais par rapport à ce que vous avez dit tout à l'heure : l'intellectuel a tendance aussi à se replier dans des modèles élitaires sécurisants.

J-M. Lévy-Leblond : Je ne sais pas quoi répondre puisque je suis d'accord avec ce que vous dites... Je n'ai pas le sentiment d'avoir dit le contraire, je n'ai pas fait ici un exposé épistémologique. Je me suis intéressé à une question très particulière mais on peut parler d'autre chose si vous le souhaitez. Quant au rôle de l'esthétique et de l'art, j'y souscris des deux mains. C'est bien le sens en partie de la revue annuelle dont a parlé Daniel Borderies. Je n'ai aucun conflit à soulever, et si j'ai eu l'air de dire le contraire c'est que je me suis mal exprimé. J'ai surtout le sentiment de ne pas avoir parlé de ce qui vous intéressait, mais ça c'est autre chose, c'est parce qu'au départ, vous m'avez posé une question particulière.

Un intervenant : Pour revenir sur les définitions initiales, sur les problèmes épistémologiques, sur la rupture qui a été faite entre la technique et la science et sur l'apparition de la science occidentale : ne pourrait-on pas regarder les choses selon plusieurs points de vue ? Par exemple, ne peut-on pas considérer que la pratique expérimentale, entre autres, a été une chose extrêmement importante dans l'apparition de la science occidentale ? En ce sens, l'exemple des balbutiements de la chimie au travers de l'alchimie ou simplement Claude Bernard et la physiologie permettent-ils de voir qu'émerge un savoir à partir de la technique ? Les deux sont intimement liés, ils ne cheminent pas de manière indépendante : ils s'interfécondent très tôt. De ce point de vue là, je m'interroge un peu sur la rupture que vous faites. Je m'interroge également sur certains de vos exemples, tel que le clonage. Là, de manière un peu plus spécialisé car cela rentre dans ma profession, je ne suis pas forcément en désaccord sur le fond, mais plutôt sur l'exemple que vous prenez. Oui, c'est vrai, on ne sait pas expliquer les échecs du clonage, mais cette technique de clonage n'est possible que parce que 50 ans auparavant, on découvre le support de la réalité, les mécanismes de régulation de l'expression génétique, puis la structure des gènes. Ce n'est qu'à partir de ces connaissances fondamentales que l'on peut envisager ce type d'approche. L'exemple ne me semble donc pas bon : vous avez ici quelque chose dont la possibilité est fécondé par un savoir fondamental initial.

Daniel Borderies : Pour ne pas que le débat se contente d'alterner simplement des questions et des réponses avec Jean-Marc, nous allons enchaîner trois questions.

Gérard Goma (Insa Toulouse): Moi, je suis un paysan, je ne suis pas un anthropologue, je ne suis pas dans les mêmes orbites. Par contre, il y a des choses que je ne comprends pas, notamment que l'on parle d'Inquisition avec des propos d'intolérance qui me paraissent inadmissibles. La deuxième chose que je voulais dire, c'est que quelque part, si on essaye de revenir à la proposition initiale de débat - la techno-science étouffera-t-elle la science - il me semble que dans la course de la production d'objet, on a besoin de la science et que, finalement, on voit se déplacer du pôle académique vers des pôles économiques les moyens de développement de la science à des fins d'objet, ce qui pose le problème de la répartition des fonds académiques sur les types de science. C'est peut-être à l'heure actuelle l'inverse qui devrait être fait.

Alain-Michel Boudet (Université Paul-Sabatier): Contrairement à plusieurs intervenants précédents, moi je suis tout à fait d'accord avec les analyses du conférencier, parce que je crois qu'elles concrétisent des réactions d'inconfort et de malaise que je vois autour de moi au niveau des chercheurs. Ceux-ci ressentent que les formules actuelles d'organisation du financement de la recherche contribuent fortement à l'assèchement de la créativité. De ce point de vue, je voudrais vous livrer une anecdote qui m'a beaucoup amusé : c'est celle du monsieur qui cherche son portefeuille sous un réverbère et on lui dit : tu l'as perdu là ? Non, répond-il, je le cherche parce que c'est là qu'il y a la lumière. Je crois que c'est assez édifiant.

Je voudrais faire deux commentaires. Le premier est relatif à l'évolution que l'on observe au niveau de la finalité de la production de connaissances. Je pense qu'au départ, la production des connaissances a été intimement liée à la formation. Les gens qui produisaient des connaissances étaient des formateurs. Puis la production des connaissances s'est professionnalisée dans divers horizons et maintenant, cela a très largement dépassé la notion de formateur. Parallèlement, s'est produite une évolution en terme d'échelles, c'est-à-dire que le nombre de gens qui participent à la production de connaissances est infiniment plus grand qu'au temps de Galilée.

Le deuxième aspect que je voudrais évoquer concerne cet exemple très éclairant des firmes pharmaceutiques, avec ces chiffres extraordinaires que vous avez cité. Peut-être faudrait-il s'interroger sur la relation qu'il peut y avoir entre ces investissements extraordinaires et le fait que nous vivons dans une société très technologique, qui le devient de plus en plus, qui demande toujours plus de progrès au niveau de cette technologie.

Le troisième point, c'est que l'on parle de Monsanto ou d'autres firmes, le problème qui va se poser n'est pas tellement celui de la nature des connaissances qui seront produites mais de la nature de leur utilisation. Le problème des organismes génétiquement modifiés est un très bon exemple, parce que qu'est-ce qui a fait progresser la recherche dans le domaine des OGM, en particulier chez les plantes ? La recherche privée, une recherche conduite par un objet de profit. A partir de là, quelles ont été les premières cibles au niveau de ces productions d'organismes génétiquement modifiés ? Certainement pas celles qui sont les plus intéressantes pour l'humanité et pour les consommateurs.

J-M. Lévy-Leblond : Je voudrais rebondir sur deux questions pour essayer de concrétiser un petit peu plus mon sentiment, selon lequel nous vivons vraiment un moment de transformation aiguë en cette fin de 20^{ème} siècle et début du 21^{ème}, et ce sur deux plans. L'un se situe au niveau de la science conçue comme production de connaissances. Et là, il me semble que nous n'avons pas pris la pleine mesure d'une mutation qui est la suivante : comme vous le disiez, effectivement, jusqu'à un temps relativement récent, la production du savoir était inséparable de sa transmission. Je

précise au passage qu'il n'y a pas tellement longtemps que l'on fait profession de science. Les vrais professionnels apparaissent avec les grandes académies vers le milieu du 18ème siècle, et ils sont très peu nombreux. En fait, c'est le développement des grandes universités sur le modèle allemand au 19ème qui va véritablement fonder la profession scientifique. Mais pendant tout le 19ème et une grande partie du 20ème, ces professionnels sont des enseignants-chercheurs qui sont à l'université pour faire de l'enseignement, de la recherche et également, sur le terrain, ce qu'on appellerait aujourd'hui de la valorisation. Exemple emblématique : Pasteur. Il fait des cours, il a un labo et il conseille des industries. Ces trois activités vont de pair. Ce sont les mêmes qui les mènent. Que voit-on apparaître un peu avant la moitié de ce siècle-ci ? Une figure tout à fait singulière qui porte un nom qui n'existait pas auparavant : le chercheur. C'est-à-dire l'individu dont la profession est de chercher, de trouver si possible, de produire du savoir et de ne faire que produire du savoir. C'est-à-dire que les différentes tâches qui constituaient jusque-là l'activité scientifique, encore une fois la production du savoir nouveau, sa transmission, sa mise en œuvre - et quand je dis sa transmission, ce n'est pas seulement dans la formation professionnelle c'est aussi sa transmission culturelle : tous ces gens au 19ème siècle font aussi des conférences publiques pour des associations populaires, écrivent des livres, etc.- constituent un seul et même champ. Ce sont des gens qui réfléchissent de façon critique à ce qu'ils font, qui mènent une sorte d'épistémologie concrète et artisanale. La disjonction de ces différentes activités, la séparation entre les fonctions d'enseignement, de recherche, de valorisation, a des conséquences extrêmement négatives sur le savoir lui-même. Je pourrais le démontrer par quelques exemples. Là, je fais écho à deux ou trois remarques. Pour préciser ma position, je dirais que cet étouffement de la science, ce n'est pas seulement l'étouffement quantitatif sous le poids d'une demande économique privilégiant les recherches à court terme, mais c'est aussi un étouffement dû au fait que le mode d'organisation actuel de la science la rend moins en moins capable de se livrer à l'évaluation critique de sa propre production, et donc de donner un sens aux connaissances qu'elle produit. A cet égard, il faut prendre la pleine mesure de quelque chose d'assez singulier : les grandes découvertes scientifiques dont nous sommes si fiers, les découvertes fondamentales qui ont permis le clonage, par exemple, ont une cinquantaine d'années. Or, si vous regardez bien le dernier demi-siècle, il n'y a pratiquement aucun champ de la science fondamentale qui ait connu de ruptures conceptuelles majeures. Les grandes ruptures fondamentales sont les suivantes : en physique, la théorie quantique et la relativité, ce sont les années 20. En biologie, l'Adn, c'est le début des années 50. Même du point de vue de sciences relativement appliquées comme l'informatique, eh bien l'architecture des machines et les principes de base remontent essentiellement à la seconde guerre mondiale. Il n'y a pratiquement aucun champ du savoir dans lequel de véritables découvertes, absolument radicales, ont été accomplies depuis un demi-siècle. Alors, à quoi est-ce dû ? Peut-être est-ce dû au fait que nous abordons des problèmes tellement difficiles -ça arrive dans l'histoire des connaissances-, qu'il faut beaucoup de temps pour les digérer. Mais peut-être aussi au fait que jamais une science qui se veut moderne n'a été, à certains égards, aussi archaïque. Je veux dire par là que les grandes découvertes du 19ème siècle, par exemple l'électromagnétisme auquel je faisais allusion tout à l'heure, évidemment, comme toute théorie nouvelle, sont nées sous des formes bizarres, avec des modèles mécaniques... Si le physicien moderne relit les textes de Maxwell, il trouve ça tout à fait étrange. Il n'empêche qu'en l'espace d'une vingtaine d'années, cette théorie se transforme en elle-même, pour parodier Valéry, et qu'elle prend une forme épurée de toutes les adhérences archaïques, de toutes les maladresses qui l'entourent nécessairement à son origine. Curieusement, tel n'est pas le cas des sciences modernes, en tout cas celles que je connais, la physique, où l'on constate que plus de 50 ans après

leur découverte, les façons de dire et de penser, par exemple la théorie quantique, sont encore prises dans les incertitudes, les incohérences, les maladresses du début. C'est donc à cet égard que les savoirs que nous produisons aujourd'hui sont nettement moins bien maîtrisés qu'ils ne l'ont été dans la période initialement précédente. Un deuxième point sur lequel je voudrais attirer votre attention, c'est qu'il me semble que nous vivons depuis à peu près un siècle cette fois-ci, une mutation capitale dans nos rapports avec la technique, au sens suivant : jusque vers la fin du 19ème siècle, les gros objets techniques sont essentiellement isolés. Les objets techniques neufs qui apparaissent sont essentiellement des outils de production : le moulin au Moyen Age, la machine à vapeur au 18ème siècle, le moteur électrique au milieu du 19ème... Où est-ce que vous les trouvez ? Là où on les fabrique. Qu'est-ce qui change à la fin du 19ème et au début du 20ème ? C'est que les objets techniques deviennent non plus seulement des objets de production mais des objets de consommation. Songez à la façon dont les gens vivaient encore à la fin du 19ème siècle : leur environnement immédiat est assez peu différent de ce qu'il a été pendant des siècles, jusqu'à l'arrivée de l'électricité. Les gens s'éclairent toujours avec une flamme, bien sûr c'est un peu plus perfectionné que la lampe à huile du paléolithique, il y a un petit morceau en verre, du pétrole lampant et de l'huile, mais fondamentalement, l'objet est de même nature. Tout va se transformer très brutalement à partir de la fin du 19ème siècle et cela va se matérialiser essentiellement avec deux objets, qui n'auraient pas pu se développer s'ils étaient restés des objets de type industriel comme leurs promoteurs les ont créés : ce sont le téléphone et la voiture. Si le téléphone et la voiture n'avaient pas trouvé un marché dans la consommation commune, ils ne seraient pas devenus les grosses industries qu'ils sont. Le simple fait que ces objets techniques soient des objets domestiques, c'est totalement inédit dans l'histoire du rapport de l'humanité à la technique. Cela transforme totalement notre vision des choses et cela s'accompagne de changements dont, à mon avis, nous ne mesurons pas encore bien les conséquences proprement anthropologiques, et qui sont les suivantes : ces objets dont je parlais, par exemple ce avec quoi les gens s'éclairaient à la fin du 19ème siècle, où ce avec quoi ils se transportaient, ces objets ne marchaient pas assez bien pour ce qu'on en attendait. Le silex pour nos ancêtres des cavernes ne coupait pas assez et pendant très longtemps, les objets techniques sont largement en dessous de ce que nous voudrions qu'ils soient. Les miroirs polis en métal de l'Antiquité, c'était terrible pour pouvoir se refaire une beauté... Aucun objet technique n'est suffisant pour ce qu'on lui demande. Changement radical depuis un siècle : les objets techniques sont devenus surpuissants. Trop puissants. Nous n'avons pas le droit de rouler à plus de 130 Km/h et nous avons tous des voitures qui peuvent rouler à 180 Km/h... Nous ne pouvons pas écouter une chaîne hi-fi à plus d'une puissance de deux fois 20 watts, or combien d'entre-nous en ont qui sont capables de cracher du deux fois 60 watts, et je ne parle pas des ordinateurs que nous utilisons à 10 % de leur capacité... Cela signifie quelque chose dont nous ne maîtrisons pas encore l'impact dans notre rapport à la technique.

J-C Flamant (mission animation des agrobiosciences-inra) : je me sens plus en accord finalement avec ce que vous venez de dire. J'ai été fasciné par la mise en perspective historique de toute cette évolution de la technique d'un côté, et de la science de l'autre, puis du phénomène de convergence. Mais ma manière de raisonner ces problèmes était un peu différente et vers la fin de votre propos, j'ai trouvé qu'il y avait quelque chose qui m'en rapprochait. En effet, j'aurais tendance à privilégier la mise en perspective l'histoire de l'humanité et l'innovation. Quelles sont ces innovations successives qui font que l'humanité se transforme, qu'un certain confort est acquis, qu'une satisfaction alimentaire est obtenue, qu'une lutte contre les éléments hostiles parvient à se développer ? Ceci s'est fait d'abord, ce que j'ai trouvé tout à fait

intéressant, par une innovation technique qui ne devait rien à la science, puis par l'intrusion de la connaissance qui permet d'avoir des technologies plus performantes. Mais je voulais dire que dans cette affaire là, moi je n'ai jamais cru que la science allait par son induction tout transformer. Il y a toujours du bricolage et s'il y a innovation, c'est du bricolage. Cela été du bricolage sur la science et, aujourd'hui, la technologie est un bricolage à base de connaissances scientifiques, mais pas seulement avec elles. A partir de ce moment-là, ce qui peut être produit par cette conjonction du bricolage de l'imagination humaine et de la connaissance scientifique, avec des processus, des protocoles, une évaluation, etc, est pris en charge par un marché, c'est bien normal, c'est ce que vous avez dit juste à la fin, et donc par des groupes qui vont développer un profit de ce point de vue-là. Tout dépend donc de la manière dont nous allons accepter les résultats de ce bricolage qui résulte de l'imagination et de la science. Alors, la technoscience étouffera t-elle la science ? Tout dépend de ce qu'on appelle la science. Si la science, c'est l'idée que dans l'humanité, nous avons besoin de poursuivre l'approfondissement des connaissances, ce que nous considérons comme très noble, alors nous devons faire attention au simple fait -ce que vous avez démontré-, que la puissance engendrée devienne très forte et qu'on ait plus le besoin peut-être de progrès scientifiques. Par contre, l'alliance du bricolage et de la connaissance me paraît toujours quelque chose d'actif et c'est comme ça que l'humanité s'est transformée et continuera à progresser. Voilà comment j'ai interprété à titre personnel ce que j'ai entendu.

Daniel Borderies : Je voudrais simplement dire que d'ici une dizaine de minutes, on clora les débats. Encore quatre personnes veulent intervenir, ensuite, nous pourront boire une verre tranquillement en dehors de tous micros.

Un intervenant : Ma question se situe un tout petit peu en dehors de ce débat-là, mais elle peut être tout de même intéressante. Vous avez été nommé récemment par monsieur Allègre, responsable du développement de la culture scientifique et technique et des musées au ministère de l'Enseignement Supérieur. J'ai eu la chance de vous entendre plusieurs fois dans des conférences et vous avez un propos très pessimiste... j'aimerais savoir comment vous allez pouvoir allier votre responsabilité au ministère et votre pessimisme.

J-M Lévy-Leblond : J'aimerais le savoir aussi ! Il n'est pas nécessaire d'espérer pour entreprendre ni de réussir pour persévérer, comme vous le savez. Simplement, on ne peut pas avoir passé toute une série d'années, et bientôt des décennies, à demander qu'une attention plus grande soit portée par l'État au développement de la culture scientifique et technique pour répondre, le jour où on vous demande votre avis : non, je refuse. Donc on m'a chargé, non pas du développement, heureusement, mais d'une mission consultative, pour émettre des avis auprès de ceux qui auront la possibilité ou non de les mettre en œuvre. Rendez-vous dans quelques mois pour voir si nous avons été écoutés.

M. Ferré : En ce qui me concerne, avant de terminer cette soirée, je voudrais essayer de poser une question d'une autre nature, à savoir que pour moi, la science ne se développe que dans le cadre d'un langage, or, pas plus que les scientifiques aujourd'hui, les théories très élaborées qu'ils manifestent et qu'ils produisent n'ont soutenu la nécessité de définir une théorie du langage, et je trouve que dans le propos scientifique questionnant, il y a une réticence à formuler cette généralité. Les langages formels par rapport à un langage dit naturel, encore pourquoi pas ? Mais ces langages naturels et ces langages formels n'ont jamais fait l'objet d'une démarche d'articulation qui serait, à mon sens, le lien entre

le bon sens et le savoir, et cette démarche qui est d'un ordre très populaire, qui un jour pourra accéder à des formes de reconnaissance sociale, cette démarche-là suppose que chez les scientifiques ou dans la considération qu'ils font de leur théorisation, de leurs axiomatiques etc, le débat d'experts soit devenu quelque chose d'évaluable. Evaluer quelque chose aujourd'hui, dans le contexte social, en termes de rapports sociaux, suppose qu'il y ait plus que des présidents de commission. Cela suppose qu'il y ait une vigilance éduquée. Cette vigilance éduquée, c'est la manière dont la science est présentée dans les institutions formatrices, les systèmes d'éducation. Et je dirais que là, malgré la démagogie spectaculaire de Charpark ou de De Genne, qui vont se répandre auprès de jeunes esprits frais émoulus et qui sont là dans l'admiration de superstars, c'est un geste sympathique d'émulation mais ... (*propos inaudibles dans la salle*), oui, c'est très bien qu'il y en ait, j'en conviens tout à fait, c'est déjà un premier point. Si la science était aussi éclairante et si l'esprit des lumières régnait parmi nous, quelques vieilles chandelles ne seraient pas éteintes. Mais je pense que c'est très clair au niveau des bougies. Ça va, on ne va pas allumer les chandelles, c'est bien.

En ce qui concerne l'esprit critique, puisque c'est le débat, sachant que justement la science est cette phase de développement critique, dans nos institutions, la méconnaissance que l'on instaure d'une manière systématique dans nos enseignements contre la promotion de cet esprit critique et scientifique, je demande aux gens qui sont responsables dans des commissions, quelle est leur position, quel est leur engagement, et contrairement à ce qui paraît, que certains prix Nobel aillent manifester de leur présence l'intérêt de cette pensée me paraît significatif et un témoignage tout à fait démocratique, sauf que ça ne reste que la cerise sur un gâteau, ce n'est pas le fond des institutions et la manière de penser la constitution d'un homme nouveau avec des exigences de pensée. Et la science doit être exigeante non pas pour les autres, ou pour se montrer aux autres, mais pour ce qu'elle attend des autres. Et c'est dans cette démarche-là que la science existe.

Un intervenant : J'aurai voulu poser une question qui ne s'adresse pas seulement au conférencier de ce soir mais à la personne que je connais davantage comme vulgarisateur ou « popularisateur » de la science. Pour moi, il y a une différence essentielle entre la technique et la science, c'est que la première se partage plus facilement que la deuxième. Vous êtes ici devant une population de Ramonville qui n'est pas du tout représentative de la population. Or si vous interrogez un certain de gens de Ramonville, ils sont beaucoup plus experts que vous, que nous, dans les parties techniques. Alors, la question que je voulais vous poser, c'est, selon votre expérience, quels sont les obstacles fondamentaux que vous avez pu rencontrer dans votre travail de vulgarisateur ou plutôt de popularisation de la science ? Mis à part quelques personnes qui ont bien réussi, je pense à Reeves en astrophysique ou vous-même en physique, la plupart des initiatives qui essayent de populariser la science se sont soldées par des échecs. Quelles sont, selon votre expérience et votre analyse, les raisons de cet échec ? S'agit-il des personnes qui tentent de populariser et qui s'y prennent mal ? S'agit-il d'une inculture scientifique de la population ?

J-M Lévy-Leblond : Comme c'est une question très spécifique, j'y réponds directement dans la mesure où ça me permet aussi de faire un lien avec le début de l'intervention de tout à l'heure qui évoquait la question du langage, qui me paraît cruciale et qui rejoint la question que vous posez. Tout d'abord, j'ai un problème avec la terminologie de vulgarisation de la population. J'ai un problème parce qu'elle me semble traduire une vision qu'il faut dépasser. Vision qui est typique de celle du 19^{ème} siècle, avec ses mérites mais aussi ses limites. Le 19^{ème} siècle, c'est l'époque où il y a d'un côté des

savants, de l'autre des ignorants - d'ailleurs je conduis ceux que cela intéresse à lire le livre « Savants ignorants dans l'histoire de la vulgarisation scientifique » de Jean-Jacques Daniel **RICHWAR.. ? ? (vérifier au 36 17 Electre)**. Ce qui veut dire qu'à l'époque, la représentation que les savants ont d'eux-mêmes et de leurs sciences est la suivante : il y a un pôle auquel est accumulé tout le savoir, celui des savants, et puis un pôle qui est au contraire celui des ignorants qui ne savent rien. Si tel est le cas, la solution est simple, c'est le problème des vases communicants : transférer le savoir. C'est ça, l'idée de la vulgarisation et de la popularisation. Ceux qui savent mettent leur savoir à la disposition de ceux qui ne savent pas.

L'idée est généreuse, mais naïve. Naïve, pourquoi ? Parce que, déjà au 19ème et en tout cas bien plus largement aujourd'hui, il n'est pas vrai qu'il y a d'un côté les gens qui savent, sous-entendu tout, et d'un autre côté des gens qui ne savent implicitement rien. Les scientifiques sont des gens extrêmement spécialisés à l'intérieur même des différentes disciplines. Aucun chercheur ne peut se dire physicien. Il y a des physiciens de la matière prononcée, des physiciens des particules fondamentales à interaction forte, etc, etc... Et les uns, par rapport aux sous-disciplines des autres, sont dans des situations à peine plus privilégiées que ceux des disciplines voisines, qui sont eux-mêmes à peine plus privilégiés que les profanes. Ce qui veut dire que la possession du savoir est toujours une possession extrêmement limitée et qu'il n'y a de connaissances qu'accompagnées d'une extrême ignorance. Ce qui fait qu'à certains égards, le scientifique lui-même est par rapport à la vaste majorité du savoir produit, dans la même situation que le profane. Il n'y a donc pas d'un côté les savants, de l'autre les ignorants. Qui plus est, il n'y a pas d'ignorants : tout le monde sait énormément de choses, des choses vraies, des choses fausses et là, j'en reviens aux obstacles.

Le gros problème du partage du savoir, terminologie que je préférerais, ce n'est pas qu'il faut amener du savoir à des gens qui en sont dépourvus, c'est qu'il faut aussi déplacer des savoirs antérieurs qui ne sont pas des savoirs totalement faux - il n'y a pas de savoirs totalement faux, il y a des savoirs de validité particulière et partielle qu'il faut replacer dans un cadre plus général. Tant que la stratégie dite de vulgarisation se contente de dire, avec paternalisme : « tu ne sais rien, mais sois tranquille, je vais t'expliquer simplement, avec des mots de tous les jours, tu vas voir ce n'est pas difficile, donnes-moi la main je vais t'aider, etc », elle reste condamnée à l'échec parce qu'elle n'écoute pas ce que pourraient lui dire ceux qui sont éventuellement en demande de savoir. Si vous ne prenez pas en compte d'abord ce qu'il y a dans la tête de ceux à qui vous vous adressez, alors vous ne pourrez rien leur transmettre.

Donc, plutôt que de cette stratégie de transmission unilatérale, il me semble que nous avons besoin aujourd'hui de mettre au point des stratégies beaucoup plus réciproques, c'est pour ça que je préfère des terminologies comme celles du partage du savoir ou de mise en culture de la science. Elles sont difficiles à mettre en œuvre parce que nous n'avons ni beaucoup d'expérience, ni beaucoup d'outils pour ce faire. Mais si l'on suit ce que je disais au début, à savoir que la science est la capacité de transformer les questions jusqu'à ce qu'elles aient une réponse, cela veut dire qu'en général, le scientifique est hors d'état de répondre à la question banale, naïve et profonde, en général fondamentale qui lui sera posée par le profane. Il faudra qu'il entende d'abord que cette question n'est pas celle à laquelle il a une réponse, et qu'une transaction compliquée, une négociation de sens se fasse pour qu'on arrive à se mettre d'accord sur ce fait : « Je vais répondre, mais ce n'est pas tout à fait à la question que tu m'as posée. Toutefois, cela peut quand même avoir quelque chose à t'apporter, mais peut-être pas tout ce que tu espérais... »

Donc une stratégie d'écoute.

Alors sous quelle forme ? C'est compliqué, c'est le problème de la mise en œuvre de médiateurs qui ne soient pas seulement les vulgarisateurs au sens traditionnel. Ce serait

même l'inverse d'une certaine façon, parce que le problème de la médiation jusqu'à présent, c'est qu'elle a toujours fonctionné pour l'essentiel à sens unique. On peut dire aux scientifiques : attends, toi, tu n'est pas bon pour parler au commun des mortels, tu as des mots trop savants, mais moi je vais t'aider. Tu me racontes ton histoire et je vais être capable de la transmettre au profane avec des mots plus simples et des formules plus banales. D'accord au passage, j'écouterais peut-être la rigueur de ton savoir, mais tant pis, c'est à ce prix-là.

On a besoin de gens qui travaillent dans l'autre sens, des gens qui sont capables de faire remonter - pourquoi dis-je « remonter » d'ailleurs, il n'y a pas de haut et de bas dans cette affaire-là -, capables de faire passer vers les scientifiques les questions que se posent les non-scientifiques, qui ne sont pas de prime abord des questions scientifiques. Cela rejoint ce que je disais tout à l'heure : la plupart des questions, telle celle des OGM, ne sont que partiellement scientifiques. Les biologistes ou les agronomes vont nous donner des éléments de réponse à une partie de la question, mais il y a d'autres éléments de la question qui relèvent de l'économie, du politique, de l'éthique, de tout autre champ. C'est pour ça que la stratégie traditionnelle, à mon avis, est maintenant beaucoup trop limitée : elle ne prend pas en compte l'énorme complexité des questions posées, ni les représentations préexistantes qui ont leur validité.

Alors votre première remarque était tout à fait intéressante et je la partage pleinement : la situation par rapport à la technique est tout à fait différente et quand on parle de culture scientifique et technique, c'est un peu la langue de bois institutionnelle. Je m'efforce de ne pas utiliser cette terminologie parce qu'elle me semble erronée dans la mesure où la culture technique existe, elle existe profondément, elle n'est peut-être pas maîtrisée, peut-être pas assez consciente d'elle-même, là il y a problème sans doute, mais elle existe. La plupart des gens de notre société ont une profonde culture technique, sinon, comment ferions-nous pour vivre dans une société qui est pleine d'appareils et de boutons, où, fait remarquable, nous avons tous la capacité de nous en dépatouiller sans mal, y compris des gens qui n'ont pas de formation de haut niveau. Donc nous vivons dans un monde où il y a une culture technique. Le problème est de la reconnaître, de la valider, de lui donner peut-être une ampleur plus grande qui lui permette d'être plus créatrice de sens. Ce n'est pas du tout le même problème que celui que nous avons par rapport à la science, qui appartient à l'heure actuelle à un canton tout à fait limité.

Daniel Borderies : Juste une remarque à propos de ce débat sur la culture : nous avons prévu d'y consacrer trois réunions prochainement, après l'été. Comme il est déjà 11 heures, je pense qu'il faut s'en tenir au projet qu'on s'était proposé aujourd'hui. D'ailleurs, les deux réunions, celle qu'on a eu la dernière fois et le débat d'aujourd'hui nous préparent vraiment à la question du rapport du politique et de la science, donc de la conduite démocratique et de la maîtrise que l'on peut avoir de ces développements là, à la fois technologique, scientifique, question que nous poserons à Pierre Cohen, dont ce sera le tour d'être assis à la table de torture, le 10 février prochain. Je voudrais dire que justement, l'invitation ou l'information sur cette réunion est présente sur la table, de la même manière que des papiers d'information et de présentation de la revue *Alliage*, j'en parlais tout à l'heure, ainsi que deux livres de Jean-Marc Lévy-Leblond : le premier que je vous invite à lire, qui est « La pierre de touche », paru dans *Folio Essai*, et le deuxième qui s'appelle « Aux contraires ». Donc vous pouvez les consulter, et même les acheter si cela vous intéresse, grâce à la librairie Ombre blanche qui a bien voulu nous prêter ces livres en dépôt. Maintenant, il y a encore deux interventions. François Saint-Pierre, et un autre.

François Saint-Pierre : Je voudrais revenir sur la question éthique et politique qui a été d'après moi un peu masquée dans le débat. Effectivement, l'intégrisme dominant qu'est l'ultra-libéralisme pousse à fond sur le court terme et sur la techno-science plutôt que vers la science. C'est un peu ce que j'avais cru comprendre sur la vision pessimiste du monde. Mais est-ce que, d'un autre côté, jeter trop vite ce qui était l'objectif des Lumières, à la limite en le déformant un petit peu, en mettant un peu trop en avant le côté illusoire - parce que la citation de d'Alembert, je l'ai sous les yeux, elle ne disait pas tout à fait ce que tu as dit. Elle disait que l'objectif était de faire de la géométrie, des mathématiques, pour arriver effectivement à un esprit philosophique qui permettrait aux gens, à travers leur savoir, de se dégager du joug de l'asservissement. Ce projet-là qui a été repris par derrière par toutes les utopies, marxistes et autres, qui était de donner du savoir aux gens pour qu'ils puissent se libérer de l'aliénation qu'ils subissaient, me paraît être un projet toujours valable. En ce sens-là, je crois qu'il faut continuer à réfléchir pour introduire un contrôle démocratique de la science et de ce qu'est la techno-science. C'est-à-dire limiter le frein de ce qu'est actuellement la domination du marché sur les pratiques scientifiques, mais aussi revaloriser, ce qui a été dit depuis tout à l'heure par quelques intervenants, ce qu'est la propre pratique d'une science, qui soit une science lucide, avec un recul historique, avec une réflexivité, qui ne soit pas uniquement une science qui a pour vocation de déboucher sur la technique.

M.Lelièvre : Pour répondre à ce qui vient d'être dit et peut-être pour reprendre ce que Jean-Marc Lévy-Leblond a dit tout à l'heure, la question que je posais tout à l'heure sur le nazisme n'était pas une question tout à fait innocente. Il y avait une différence fondamentale entre la science nazie et la science soviétique, même si la science stalinienne était certes en partie en rapport avec le totalitarisme. Mais la science soviétique, dans les limitations qu'elle a connu, notamment l'affaire Lichenko - comme je suis biologiste c'est ça que je connais le mieux -, me semble plus proche des problèmes qu'a rencontré la science face à la religion, alors que la science nazie est la négation de l'éthique. Dans la science nazie, pour les scientifiques nazis, il n'y a plus d'éthique, la question n'existe plus. Donc je voulais reprendre la parole pour souligner le lien que j'y vois par rapport à votre pessimisme quant à la question posée de la place des multinationales dont on n'a pas tellement reparlé. Il y a des faits qui nous montrent qu'aujourd'hui, la science n'a de sortie que si elle échappe à la déshumanisation. Comment expliquer autrement que par cette pente actuellement naturelle qu'est la déshumanisation, et qui est dans la science, en tout cas telle qu'elle fonctionne depuis plusieurs siècles, même durant les Lumières, la facilité avec laquelle le marché récupère les résultats et les techniques de la science ? Et comment le développement très complexe, très complet aussi de la science, peut continuer à survivre avec des aspects très moyenâgeux ? On dit que les Etats-Unis, avec raison, sont parmi les pays les plus développés, en termes scientifiques en tout cas, notamment au vu du nombre de publications. Mais c'est aussi le pays qui aujourd'hui compte 3 500 personnes dans les couloirs de la mort.

J-M Lévy-Leblond : On ne va pas passer deux heures pour se livrer à des explications de fond que je suis loin de posséder. Je ne suis pas historien des sciences, ni économiste. Ce que je vous ai livré, je vous l'ai dit, c'étaient parfois des idées, parfois des impressions, souvent des questions. Juste une remarque au passage sur les Etats-Unis, parce que je partage votre jugement, une remarque très factuelle qu'il faut quand même connaître : la production scientifique des Etats-Unis est certainement la plus forte au monde, mais savez-vous qui produit la science américaine ? Pour l'essentiel, pas des Américains. Si vous rentrez dans des laboratoires américains aujourd'hui, que voyez-

vous ? La majorité des jeunes chercheurs viennent d'Amérique Latine ou d'Asie. C'est-à-dire que la fuite des cerveaux des pays du tiers-monde est celle qui alimente aujourd'hui la puissance scientifique américaine. Les Etats-Unis produisent une science qui n'est pas produite par les Américains... Ce qui jette un jour déjà fort intéressant parce qu'on voit bien que cela fonctionne, là aussi, exactement comme la machine économique.

Je ne répondrais pas sur la déshumanisation, car c'est un terme que je comprends mal dans la mesure où il me paraît lui-même relever d'une conception philosophique relativement récente, d'ailleurs, qui est postérieure aux Lumières : l'idée de l'homme, après tout, n'est pas une idée tellement ancienne. Donc son lien avec la science demande à être regardé de plus près. En revanche, je reviens sur la question de d'Alembert, pour dire ceci : je ne veux pas du tout rejeter les Lumières, je dis simplement qu'il y avait une illusion, qui était la suivante : le programme de libération, à l'égard de la superstition et de la peur de l'inconnu, est évidemment un programme qu'on ne peut que vouloir poursuivre aujourd'hui, mais ce qui est clair dans la citation de d'Alembert - je l'ai là sous les yeux -, et ce qui à mon avis n'est plus tenable, c'est l'idée suivante : « on n'a peut être pas encore prêté assez d'attention à l'utilité dont l'étude de la géométrie peut-être pour préparer comme insensiblement les voies, l'esprit philosophique et pour disposer de toute une émulation à recevoir la lumière... » Autrement dit, les mathématiques comme mère de la philosophie. Cela, manifestement ce n'est pas vrai, ni dans le cadre des mathématiques, ni dans le cadre de la science en général. L'efficacité de la science, c'est de la production du savoir, ce n'est pas de la production de sens et encore moins de la production d'éthique. Ce qu'il nous faut comprendre aujourd'hui, c'est justement l'autonomie du champ philosophique et du champ éthique par rapport à la science. En aucun cas le développement dont nous avons besoin de la conscience philosophique ou de la responsabilité éthique ne peut être appuyé sur le partage du savoir scientifique. C'est même l'inverse. Il faut retourner la phrase de d'Alembert et dire aujourd'hui : ce dont nous avons besoin d'abord pour comprendre, maîtriser et sans doute continuer à produire de la science, c'est probablement une philosophie et une éthique. Et de ce point de vue, il y a un enjeu. D'ailleurs, l'une des bonnes initiatives du ministre a été de demander à un philosophe, Dominique Lecourt, un rapport sur l'introduction d'un enseignement de philosophie dans les cursus scientifiques de l'Université. C'est évidemment une mesure qui me paraît totalement nécessaire aujourd'hui. On va voir ce qui en adviendra . Cela ne suffira certainement pas, mais c'est en tout cas un petit signe dans la direction où je pense qu'il faudrait aller.

Daniel Borderies : Le match est resté correct, sans être viril, notez. Ce qui est le plus intéressant, bien entendu, ce sont toujours les troisièmes mi-temps. Je vous invite donc maintenant à continuer le débat par d'autres moyens, à savoir entre vous, entre nous et entre tous, en buvant tranquillement un verre jusqu'à extinction des feux. Merci de votre présence et rendez-vous le 10 février avec Pierre Cohen sur la question de « La science et la démocratie ».

