

LE PROBLEME THEOLOGICO-SCIENTIFIQUE ET LA RESPONSABILITÉ DE LA SCIENCE¹

Jean-Pierre Dupuy

1. La prétendue neutralité de la science

Tous ceux qui réfléchissent à la dimension politique des choix scientifiques se doivent d'avoir lu les deux conférences données par Max Weber en plein cœur de ce désastre que fut la première guerre mondiale et dans l'immédiat après-guerre et réunies en français sous le titre *Le savant et le politique*². On retient en général de la première, *Wissenschaft als Beruf* – "Le métier et la vocation de savant" –, datée de 1917, le thème de la "neutralité axiologique": la science est "libre de valeurs" et, dans la "guerre des dieux" (c'est-à-dire la lutte inexpiable et éternelle qui oppose les différentes valeurs entre lesquelles nous sommes écartelés), la science n'a tout simplement rien à dire. La seconde conférence, donnée deux ans plus tard sous le titre *Politik als Beruf* – "Le métier et la vocation d'homme politique" –, est restée célèbre pour contraster l'éthique de la responsabilité, qui seule convient à ceux qui ont en charge le destin collectif, et l'éthique de conviction, qui n'a de pertinence qu'au plan personnel. Les rassemblant et les simplifiant outrageusement, on tire de ces deux conférences la leçon que la science est neutre et que c'est au politique de décider.

Si tant est que Weber ait jamais fait siennes les thèses simplistes qu'on lui prête, elles furent balayées par la même pensée allemande après la catastrophe encore plus cataclysmique que fut la seconde guerre mondiale. Il n'était plus possible de dédouaner la science de toute responsabilité et de toute neutralité par rapport au processus politique. La science décide bel et bien, mais comme peut le faire un mécanisme collectif et anonyme, un processus sans sujet, aveugle et irréfléchi – ce que Heidegger résuma dans l'aphorisme: "la science ne pense pas." Loin d'être neutre, la science porte un projet, elle est l'accomplissement de la métaphysique occidentale. Un autre aphorisme du même Heidegger est resté non moins célèbre: "La cybernétique est la métaphysique de l'âge atomique" - la cybernétique, cet ancêtre des sciences cognitives, en laquelle Heidegger voyait l'apothéose de la promesse cartésienne de rendre l'homme "comme maître et possesseur de la nature."

On n'est pas obligé de suivre Heidegger, et je ne le ferai pas. Mais il convient de noter que la pensée de Max Weber est plus complexe que ce qu'on en retient généralement, en particulier au sujet du rôle de la science dans le "désenchantement du monde". Weber écrit précisément ceci:

Essayons d'abord de voir clairement ce que signifie en pratique cette rationalisation intellectualiste que nous devons à la science et à la technique scientifique. Signifierait-elle par hasard que tous ceux qui sont assis dans cette salle possèdent sur leurs conditions de vie une connaissance supérieure à celle qu'un Indien ou un Hottentot peut avoir des siennes ? Cela est peu probable. Celui d'entre nous qui prend

¹ D'après la conférence donnée en ouverture des Premières Rencontres "Science et Décideurs", intitulées *Prévenir et gérer les risques*, sous l'égide du Ministère de la recherche et des nouvelles technologies, au Futuroscope, à Poitiers, le 28 novembre 2003.

² Librairie Plon, 1959. Rééd. en 10/18.

le tramway n'a aucune notion du mécanisme qui permet à la voiture de se mettre en marche - à moins d'être un physicien de métier. Nous n'avons d'ailleurs pas besoin de le savoir. Il nous suffit de pouvoir « compter » sur le tramway et d'orienter en conséquence notre comportement; mais nous ne savons pas comment on construit une telle machine en état de rouler. [...] L'intellectualisation et la rationalisation croissantes ne signifient donc nullement une connaissance générale croissante des conditions dans lesquelles nous vivons. Elles signifient bien plutôt que nous savons *ou que nous croyons qu'à chaque instant nous pourrions, pourvu seulement que nous le voulions, nous prouver qu'il n'existe en principe aucune puissance mystérieuse et imprévisible qui interfère dans le cours de la vie*; bref que nous pouvons maîtriser toute chose par la prévision. Mais cela revient à désenchanter le monde. Il ne s'agit plus pour nous, comme pour le sauvage qui croit à l'existence de ces puissances, de faire appel à des moyens magiques en vue de maîtriser les esprits ou de les implorer mais de recourir à la technique et à la prévision. Telle est la signification essentielle de l'intellectualisation³.

Le désenchantement ne correspond donc pas forcément à un savoir et à une maîtrise, et pour la très grande masse des citoyens des sociétés dominées par la science et la technique, il n'y a de fait ni savoir ni maîtrise⁴. Il relève, paradoxalement, de la croyance et de l'acte de foi!

Je me propose de réfuter la thèse que la science et la technique ne seraient qu'"un moyen inerte au service d'une volonté qui serait politique."⁵ Cette question est indissociable de ce que j'appelle le problème théologico-scientifico-politique. Le problème théologico-politique, ainsi nommé par Spinoza, est celui de savoir si les hommes peuvent vivre ensemble et résoudre leurs problèmes en toute *autonomie*, c'est-à-dire en dehors de toute transcendance, religieuse ou autre. Telle est la question directrice de la philosophie politique moderne. On pourrait plaider que celle-ci n'a jamais vraiment réussi à y répondre positivement. La question que je voudrais poser est celle de la possibilité d'une science qui serait elle-même pure immanence. Mais aussi la question de savoir si la science peut et doit viser à n'être que pure opérationnalité, ayant renoncé une fois pour toutes à la tâche, qu'elle laisse à la philosophie, de donner sens au monde.

2. Le problème théologico-scientifico-politique

Je rencontre sur mon chemin de pensée le dernier livre de Dominique Lecourt, *Humain, posthumain*⁶, enquête passionnante qui pose des questions très semblables à celles que je pose ici, mais y répond très différemment. Lecourt met en scène l'affrontement entre deux variantes de théologie scientifique: le catastrophisme et le techno-prophétisme glorieux. Il montre la solidarité qui unit ces deux courants opposés mais issus l'un et l'autre d'une même source religieuse, laquelle assigne au projet technologique une mission salvatrice et millénariste. Il se donne pour tâche

³ *Le savant et le politique*, op. cit., p. 69-70. Je souligne.

⁴ Faut-il parler de révélation? Une enquête commandée en novembre 2003 par la National Science Foundation conclut qu'une bonne moitié des Américains adultes ne sait pas le temps qu'il faut à la Terre pour faire le tour du Soleil ou ne comprend pas la question, et que la plupart d'entre eux croient aux miracles et aux fantômes tout en déclarant faire confiance à l'astrologie.

⁵ Christian Godin, *La fin de l'humanité*, Champ Vallon, 2003, p. 54.

⁶ P.U.F., 2003.

philosophique de "repenser la technologie *comme telle*, abstraction faite de ce qui fut le motif théologique initial de son développement, qui reste, aux yeux de certains, son ultime justification et, au contraire, pour d'autres, le chef principal de sa condamnation."⁷ Repenser la technologie et la science "comme telles", c'est-à-dire en termes purement positivistes ou scientistes, dégagés de toute métaphysique et de toute idéologie, voilà précisément ce que je prétends être tout à la fois impossible et vain, dans la situation qui est présentement la nôtre.

J'ai omis de préciser que Dominique Lecourt me range parmi les champions du premier camp, celui des "bio-catastrophistes", sans doute au seul vu du titre d'un de mes récents ouvrages⁸. Privilège douteux, à lire ce que Lecourt reproche au camp catastrophiste: ce dernier hait la science, il dresse l'opinion publique contre les savants et décourage les jeunes d'embrasser une carrière scientifique, il est technophobe, irrationaliste, et il n'hésite pas, dans les cas extrêmes, à recourir au terrorisme et aux assassinats ciblés pour aboutir à ses fins⁹. Lecourt note cependant en passant qu'on trouve dans ce camp "des individualités prestigieuses" et, parmi elles, nombre de scientifiques, "des autorités spirituelles vénérables" et des responsables politiques¹⁰. Mais il ne lui vient aucunement à l'esprit que si tant de scientifiques éminents poussent, depuis Hiroshima, des cris d'alarme, c'est qu'ils le font à bon escient. Il ne peut envisager que l'on puisse à la fois, comme moi, placer l'amour de la science et le désir de connaître au sommet des valeurs qui fondent l'humanité, se passionner pour la technique, pratiquer et enseigner la première avec ferveur et s'efforcer de penser la seconde avec les pleines ressources de la raison, tout en affirmant qu'elles constituent aujourd'hui, l'une et l'autre, conjointement, l'une des principales menaces qui pèsent sur l'avenir de l'humanité. L'épicurisme revendiqué par Dominique Lecourt, qui le conduit à vouloir *dégriser* le discours sur la science et la technique, le rend aveugle, selon moi, au tragique de notre condition et à la gravité de notre situation.

L'une des dernières mises en garde nous vient de Grande-Bretagne. L'auteur est au-dessus de tout soupçon d'irrationalisme ou d'anti-science ou de technophobie. Il s'agit de l'astronome royal Sir Martin Rees qui occupe la chaire d'Isaac Newton à Cambridge. Il vient de publier un livre au titre et au sous-titre éloquent: *Our Final Hour. A Scientist's Warning: How Terror, Error, and Environmental Disaster Threaten Humankind's Future in this Century – on Earth and Beyond*¹¹. ["Notre dernière heure. L'avertissement d'un scientifique: comment la terreur, l'erreur et la catastrophe écologique menacent l'avenir de l'humanité dans ce siècle – sur la terre et au-delà".]

En conclusion de son livre, Sir Martin donne à l'humanité une chance sur deux de survivre au vingt-et-unième siècle. Je ne vais pas ici entrer dans le détail de ce qui ainsi, selon lui, nous menace à ce point. Qu'il s'agisse des comportements prédateurs de l'humanité détruisant la biodiversité et les équilibres climatiques de la planète; de

⁷ Ibid., p. 14.

⁸ *Pour un catastrophisme éclairé*, Seuil, 2002.

⁹ Dominique Lecourt consacre une annexe entière de son livre à analyser le cas du mathématicien américain Theodore Kaczynski, devenu "Unabomber", ce terroriste qui sema la mort dans le milieu des scientifiques et des informaticiens pendant de nombreuses années, avant de se faire prendre par le F.B.I. en 1996.

¹⁰ *Humain, posthumain*, op. cit., p. 2.

¹¹ Basic Books, New York, 2003.

la prolifération du nucléaire, des avancées du génie génétique et bientôt des nanotechnologies; du risque que ces produits de l'ingéniosité de l'homme échappent à son contrôle, soit par erreur, soit par terreur – il existe sur tous ces dangers une littérature immense et un savoir très précis. Contrairement à ce que pensent les promoteurs du principe de précaution, ce n'est pas l'incertitude scientifique qui est la cause de notre inaction. Nous savons, mais nous n'arrivons pas à croire ce que nous savons.

Sir Martin n'est certes pas isolé dans son avertissement. Les signes s'accumulent, et tant chez les scientifiques que chez les hommes politiques, la prise de conscience progresse. Je pense à la mise en garde, très remarquée et discutée, de l'un des informaticiens américains les plus brillants, Bill Joy, l'inventeur du programme Java (le langage d'Internet) parue dans la revue très "branchée", *Wired*, sous le titre éloquent: "Why the future doesn't need us" ["Pourquoi l'avenir n'a pas besoin de nous"] (avril 2000). Le sous-titre précise: "Our most powerful 21st-century technologies – robotics, genetic engineering, and nanotech – are threatening to make humans an endangered species." ["Les technologies les plus puissantes du XXI^{ème} siècle – la robotique, le génie génétique et les nanotechnologies – menacent de faire de l'humanité une espèce en voie de disparition."] Le Président du CNRS français, Gérard Mégie, spécialiste incontesté de la physico-chimie de la haute atmosphère, à qui nous devons de connaître la responsabilité des aérosols et autres produits chlorés dans le trou que nous avons ouvert dans la couche d'ozone stratosphérique, affirmait récemment que si nous ne changeons pas drastiquement nos modes de vie, nous courons à la catastrophe. Les scientifiques du mouvement Pugwash et ceux qui se réunissent autour du *Bulletin of Atomic Scientists* ont mis au point en 1947 une horloge du Jugement dernier qui depuis lors indique à tout instant le temps qui nous sépare de celui-ci, fixé à minuit. Nous sommes aujourd'hui à quelques minutes seulement des douze heures fatales, aussi près qu'à quelques moments clés de la guerre froide, comme lors de la crise de Cuba.

Citerai-je enfin le Président de la République? Les fortes paroles qu'il prononça au sommet de Johannesburg, l'été 2002, résonnent encore dans toutes les oreilles: "La maison Terre brûle, mais nous regardons ailleurs." Prenant l'initiative d'une réforme de la Constitution qui inscrirait dans son préambule une référence au "principe de précaution", il a reconnu, dans divers discours, que notre première "responsabilité envers les générations futures" est de leur éviter "des risques écologiques majeurs", donc de "mettre fin à la dégradation générale qui est en train de s'opérer sous nos yeux", et pour atteindre ce but, d'inventer "une nouvelle relation entre l'homme et la nature", ce qui implique de changer radicalement nos modes de production et de consommation.

On me dira que ce qui est en cause ici, ce n'est pas la science et la technologie *en tant que telles*, mais ce que la société fait de ce que la science et la technique lui apportent. Certes, mais je l'affirme de nouveau avec force, la science et la technique ne peuvent se défaire de leur responsabilité dans ce que la société fait d'elles. Elles font partie intégrante d'une civilisation globale et c'est cette civilisation qui est aujourd'hui en crise. Crise d'une humanité qui est en train de naître à elle-même au moment même où elle comprend que sa survie est en jeu. Le mode de développement scientifique, technique, économique et politique du monde moderne souffre d'une contradiction rédhitoire. Il se veut, il se pense comme universel, il ne conçoit même

pas qu'il pourrait ne pas l'être. L'histoire de l'humanité, va-t-il même jusqu'à croire dans ses délires les plus autistiques, ne pouvait pas ne pas mener jusqu'à lui. Il constitue la fin de l'histoire, une fin qui rachète en quelque sorte tous les tâtonnements qui l'ont péniblement précédée et par là même leur donne sens. Et pourtant il sait désormais que son universalisation, tant dans l'espace (égalité entre les peuples) que dans le temps (durabilité ou "soutenabilité" du développement), se heurte à des obstacles internes et externes inévitables, ne serait-ce que parce que l'atmosphère de notre globe ne le supporterait pas. Dès lors, il faut que la modernité choisisse ce qui lui est le plus essentiel: son exigence éthique d'égalité, qui débouche sur des principes d'universalisation, ou bien le mode de développement qu'elle s'est donné. Ou bien le monde actuellement développé s'isole, ce qui voudra dire de plus en plus qu'il se protège par des boucliers de toutes sortes contre des agressions que le ressentiment des laissés pour compte concevra chaque fois plus cruelles et plus abominables; ou bien s'invente un autre mode de rapport au monde, à la nature, aux choses et aux êtres, qui aura la propriété de pouvoir être universalisé à l'échelle de l'humanité. La science et la technique devront jouer un rôle essentiel dans cette métamorphose qui reste complètement à concevoir.

3. Pourquoi nous avons besoin de l'avenir

Non, l'époque n'est pas aux pensées aimables et dégrisées, n'en déplaise à Dominique Lecourt. Je voudrais le montrer d'abord sur la question de la responsabilité, en mettant en question l'idée, trop facilement reçue, et qui est devenue un cliché, que c'est devant les générations futures que nous avons à répondre de nos actes.

Le recours au langage des droits, des devoirs et de la responsabilité pour traiter de "notre solidarité avec les générations futures" soulève des problèmes conceptuels considérables, que la philosophie occidentale s'est révélée pour l'essentiel incapable d'éclairer. En témoignent éloquemment les embarras du philosophe américain John Rawls, dont la somme, *Théorie de la justice*¹², se présente comme la synthèse - dépassement de toute la philosophie morale et politique moderne. Ayant fondé et établi rigoureusement les principes de justice qui doivent gérer les institutions de base d'une société démocratique, Rawls est obligé de conclure que ces principes ne s'appliquent pas à la justice entre les générations. A cette question, il n'offre qu'une réponse floue et non fondée. La source de la difficulté est l'irréversibilité du temps. Une théorie de la justice qui repose sur le contrat incarne l'idéal de réciprocité. Mais il ne peut y avoir de réciprocité entre générations différentes. La plus tardive reçoit quelque chose de la précédente, mais elle ne peut rien lui donner en retour. Il y a plus grave. Dans la perspective d'un temps linéaire qui est celle de l'Occident, la perspective du progrès héritée des Lumières, il était présupposé que les générations futures seraient plus heureuses et plus sages que les générations antérieures. Or la théorie de la justice incarne l'intuition morale fondamentale qui nous amène à donner la priorité aux plus faibles. L'aporie est alors en place: entre les générations, ce sont les premières qui sont moins bien loties et pourtant ce sont les seules qui peuvent donner aux autres!¹³ Kant, qui raisonnait dans ce cadre, trouvait inconcevable ("*rätselhaft*") que la marche de l'humanité pût ressembler à la construction d'une demeure que seule la dernière génération aurait le loisir d'habiter. Et cependant, il ne

¹² Seuil, 1987 (origin. 1971).

¹³ *Théorie de la justice*, section 44, "Le problème de la justice entre les générations".

crut pas pouvoir écarter ce qui se présente en effet comme une ruse de la nature ou de l'histoire accomplissant en quelque sorte le chef d'œuvre de la rationalité instrumentale: les générations antérieures se sacrifient pour les générations terminales¹⁴.

Notre situation est aujourd'hui très différente, puisque notre problème majeur est d'éviter la catastrophe suprême. Est-ce à dire qu'il nous faut substituer à la pensée du progrès une pensée de la régression et du déclin? C'est ici qu'une démarche complexe est requise. Progrès ou déclin?, ce débat n'a pas le moindre intérêt. On peut dire les choses les plus opposées au sujet de l'époque que nous vivons, et elles sont également vraies. C'est la plus exaltante et c'est la plus effrayante. Il nous faut penser à la fois l'éventualité de la catastrophe et la responsabilité peut-être cosmique qui échoit à l'humanité pour l'éviter. A la table du contrat social selon Rawls, toutes les générations sont égales. Il n'y a aucune génération dont les revendications aient plus de poids que celles des autres. Eh bien non, les générations ne sont pas égales du point de vue moral. La nôtre et celles qui suivront ont un statut moral (*a moral standing*, comme dirait l'anglais) considérablement plus élevé que les générations anciennes, dont on peut dire aujourd'hui, par contraste avec nous, qu'elles ne savaient pas ce qu'elles faisaient. Nous vivons à présent l'émergence de l'humanité comme quasi-sujet; la compréhension inchoative de son destin possible: l'autodestruction; la naissance d'une exigence absolue: éviter cette autodestruction.

Non, notre responsabilité ne s'adresse pas aux "générations futures", ces êtres anonymes et à l'existence purement virtuelle, au bien-être desquels on ne nous fera jamais croire que nous avons une quelconque raison de nous intéresser. Penser notre responsabilité comme exigence d'assurer la justice distributive entre générations mène à une impasse philosophique. A ce propos, une anecdote circule dans le milieu des astrophysiciens. A la suite d'une conférence donnée par l'un d'entre eux, quelqu'un dans la salle pose la question: "Combien de temps avez vous dit qu'il va se passer avant que le soleil vaporise tout ce qui se trouve sur la terre?". Entendant de nouveau la réponse: "six milliards d'années", le questionneur pousse un soupir de soulagement: "Ah bon, Dieu merci! J'avais compris six millions."¹⁵

C'est par rapport au destin de l'humanité que nous avons des comptes à rendre, donc par rapport à nous-mêmes, ici et maintenant. Au chant X de *l'Enfer*, le poète écrit: "Tu comprends ainsi que notre connaissance sera toute morte à partir de l'instant où sera fermée la porte du futur." Si nous devons être la cause de ce que la porte de l'avenir se referme, c'est le sens même de toute l'aventure humaine qui serait à jamais, et rétrospectivement, détruit. Je crains qu'une philosophie du bonheur ou du plaisir ne soit ici tout simplement pas à la hauteur de l'enjeu.

Pouvons-nous trouver des ressources conceptuelles hors de la tradition occidentale? C'est la sagesse amérindienne qui nous a légué la très belle maxime: "La Terre nous est prêtée par nos enfants". Certes, elle se réfère à une conception du temps cyclique, qui n'est plus la nôtre. Je pense, cependant, qu'elle prend encore plus de force dans la temporalité linéaire, au prix d'un travail de re-conceptualisation qu'il s'agit d'accomplir. Nos "enfants" – comprendre les enfants de nos enfants, à l'infini – n'ont

¹⁴ *Idee d'une histoire universelle au point de vue cosmopolitique.*

¹⁵ Anecdote rapportée par Martin Rees, *Our final hour*, op. cit., p. 182. La plaisanterie marche mieux en anglais, jouant sur l'allitération *billion/million*.

d'existence ni physique ni juridique, et cependant, la maxime nous enjoint de penser, au prix d'une inversion temporelle, que ce sont eux qui nous apportent "la Terre", ce à quoi nous tenons. Nous ne sommes pas les "propriétaires de la nature", nous en avons l'usufruit. De qui l'avons-nous reçu? De l'avenir! Que l'on réponde: "mais il n'a pas de réalité!", et l'on ne fera que pointer la pierre d'achoppement de toute philosophie de la catastrophe future: nous n'arrivons pas à donner un poids de réalité suffisant à l'avenir.

Or la maxime ne se limite pas à inverser le temps: elle le met en boucle. Nos enfants, ce sont en effet nous qui les faisons, biologiquement et surtout moralement. La maxime nous invite donc à nous projeter dans l'avenir et à voir notre présent avec l'exigence d'un regard que nous aurons nous-mêmes engendré. C'est par ce dédoublement, qui a la forme de la conscience, que nous pouvons peut-être établir la réciprocité entre le présent et l'avenir. Il se peut que l'avenir n'ait pas besoin de nous, mais nous, nous avons besoin de l'avenir, car c'est lui qui donne sens à tout ce que nous faisons.

4. Quand les technologies convergeront

La question essentielle est la suivante : comment expliquer que la science soit devenue une activité si « risquée » que, selon certains scientifiques de premier plan, elle constitue aujourd'hui la principale menace à la survie de l'humanité. Certains philosophes répondent à cette question en disant que le rêve de Descartes – "se rendre maître et possesseur de la nature" – a mal tourné. Il serait urgent d'en revenir à la "maîtrise de la maîtrise". Ils n'ont rien compris. Ils ne voient pas que la technologie qui se profile à l'horizon, par "convergence" de toutes les disciplines, vise précisément à la non-maîtrise. L'ingénieur de demain ne sera pas un apprenti sorcier par négligence ou incompetence, *mais par finalité*. Il se "donnera" des structures ou organisations complexes et il se posera la question de savoir ce dont elles sont capables, en explorant le paysage de leurs propriétés fonctionnelles – démarche "ascendante", *bottom-up* comme on dit en anglais. Il sera au moins autant un explorateur et un expérimentateur qu'un réalisateur. Ses succès se mesureront plus à l'aune de créations *qui le surprendront lui-même* que par la conformité de ses réalisations à des cahiers des charges préétablis. Des disciplines comme la vie artificielle, les algorithmes génétiques, la robotique, l'intelligence artificielle distribuée répondent déjà à ce schéma. Ce qui va cependant porter cette visée de non-maîtrise à son accomplissement est le programme nanotechnologique, ce projet démiurgique fait de toutes les techniques de manipulation de la matière, atome par atome, pour la mettre en principe au service de l'humanité. Comme, par ailleurs, le savant sera de plus en plus celui qui, non pas découvre un réel indépendant de l'esprit, mais explore les propriétés de ses inventions (disons le spécialiste d'intelligence artificielle plutôt que le neurophysiologiste), les rôles de l'ingénieur et du savant tendront à se confondre. La nature elle-même deviendra ce que l'homme en a fait, en y déclenchant des processus dont il n'a pas la maîtrise, à dessein.

Un regroupement de centres de recherches européens en nanotechnologies s'est donné pour nom *NanoToLife* – abréviation de "Bringing Nanotechnology to Life". L'ambivalence de l'expression est un chef d'œuvre de ce double langage que les scientifiques pratiquent de plus en plus. Elle peut signifier, dans une attitude de retrait modeste, "Faire venir les nanotechnologies à l'existence", ou bien encore "Rapprocher les nanotechnologies des sciences de la vie". Mais on ne peut pas ne pas y entendre le

projet démiurgique de fabriquer de la vie au moyen de la technique. Et celui qui veut fabriquer - en fait, *créer* - de la vie ne peut pas ne pas ambitionner de reproduire sa capacité essentielle, qui est de créer à son tour du radicalement nouveau.

J'emprunte l'expression "technologies convergentes" au document officiel américain qui a lancé en juin 2002 un vaste programme interdisciplinaire, richement doté en fonds fédéraux, dénommé "Converging Technologies", mais plus connu sous l'acronyme NBIC: la convergence dont il s'agit est en effet celle des Nanotechnologies, des Biotechnologies, des technologies de l'Information et des sciences Cognitives.¹⁶ Je mène depuis deux ans déjà une mission¹⁷ dont l'objectif est d'anticiper les implications économiques, sociales, politiques, militaires, culturelles, éthiques et métaphysiques du développement prévisible des NBIC et de leur convergence. C'est à leur propos que je voudrais porter maintenant ma réflexion sur la problématique des risques.

Je défends une thèse qui peut se dire simplement: l'évaluation normative des technologies convergentes doit donner sa juste place à la question des "risques", cela va de soi, mais ni plus ni moins. Or, dans la confusion actuelle qui tient lieu de débat, les "risques" occupent toute la place. La seule façon de sortir de l'ornière est de se libérer de ce carcan mental et cela à deux niveaux: il faut comprendre que 1) les risques ne sont qu'un type d'effets parmi beaucoup d'autres, et certainement ni les plus importants ni les plus intéressants; 2) le calcul des risques, qui est la seule méthode d'évaluation envisagée¹⁸, est complètement inadapté à l'appréhension normative de la plupart des effets.

J'ai proposé une typologie des effets à attendre du développement des NBIC, qui met en évidence que ces effets ne sont pour la plupart pas réductibles à des risques. La notion de risque porte déjà en elle l'économisme normatif dont je demande (point 2) qu'on se déprenne. Le risque fait intervenir trois éléments: a) une éventualité de dommage, affectée normativement d'un signe moins; b) un degré de vraisemblance assigné en principe à l'occurrence de ce dommage; c) une population d'individus touchés potentiellement par le dommage et dont les "utilités" (ou "satisfactions", ou "ophélimités" etc.) servent d'étalon pour l'appréciation du dommage. Le débat sur la "précaution" a introduit une distinction d'ordre *épistémique*, à savoir le type de connaissance que les acteurs ont ou n'ont pas du degré de vraisemblance de l'occurrence du dommage, par exemple sous la forme de probabilités objectives. Ce débat aura surtout brouillé les pistes et masqué l'essentiel. L'essentiel, c'est l'urgence de remettre en cause le monopole que la notion de risque et le calcul économique des risques exercent conjointement sur les esprits.

On vérifiera sans peine que les effets que je vais typer ne sont pas des risques, en ce qu'ils ne satisfont aucune des trois conditions que je viens de rappeler. Lorsque la National Science Foundation dit des NBIC qu'elles vont "entraîner un changement de civilisation", bien malin serait celui qui s'aventurerait à mettre un signe, plus ou

¹⁶ Le rapport est accessible sur la Toile à <http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/>

¹⁷ Sous l'égide du Conseil Général des Mines, ainsi que dans le cadre d'un groupe d'experts "de haut niveau" chargé par la Commission de Bruxelles de préparer une réponse européenne à l'initiative américaine "Converging Technologies".

¹⁸ Sous divers avatars - calcul économique, démarche coûts-avantages, etc. - dont le dernier en date est le "principe de précaution".

moins, devant cette éventualité, qui se prononcerait sur son degré de vraisemblance ou qui en évaluerait les conséquences en additionnant les différentiels d'"utilités" sur toute la population. Lorsqu'on refuse leur méthode, les économistes vous renvoient dans l'enfer obscurantiste de l'écologie dite "profonde". Cependant, on peut accepter, au rebours d'un certain fondamentalisme écologique, l'*anthropocentrisme* – "L'homme est la mesure de toutes choses" –, sans tomber pour autant dans les naïvetés de l'*individualisme* méthodologique propre au calcul économique des risques: entre les deux positions il y a un vaste espace où une démarche normative exigeante et originale devrait trouver sa place.

5. Dépasser la problématique des risques

Je ne parlerai ici que de méthode et je n'ai nullement l'ambition de traiter au fond de la question des effets des NBIC. Il y faudrait un ouvrage. Les quelques éléments de substance que j'avancerai ne sont là que pour illustrer les arguments et donner chair à la méthode.

Outre les risques au sens strict, sur lesquels je ne reviens pas ici, on peut distinguer:

Les effets sur le rapport à la nature (effets ontologiques)

Le débat actuel sur la transformation du rapport à la nature provoquée par les techniques nouvelles se présente ainsi. D'un côté, l'écologie profonde qui fait de la nature un modèle immuable d'équilibre et d'harmonie, et de l'homme un prédateur irresponsable et dangereux; de l'autre, le projet humaniste moderne d'arracher l'homme à la nature et de le rendre maître et possesseur du monde et de lui-même. Dans un cas la "transgression" est vilipendée, dans l'autre elle est revendiquée. Entre les deux, peut-être, une série de positions intermédiaires: les scientifiques sur la défensive soulignent que l'homme fait partie de la nature, que ses interventions sont donc par essence naturelles et que les techniques actuelles ne font qu'accélérer des processus qui ont toujours eu lieu; une position raisonnable ne consisterait-elle pas à limiter l'action de l'homme sur la nature à des interventions qui ne mettent pas en péril son bien-être ou sa survie?

Je crains que le débat ainsi engagé ne passe à côté de l'essentiel. En arrière-fond de tout "paradigme" scientifique et technique, il y a ce que Karl Popper appelait un "programme métaphysique de recherches" – ensemble non "testable" de propositions que l'on tient pour vraies sans chercher à les remettre en cause, cadre théorique qui limite le type de questions que l'on pose mais aussi qui en donne l'inspiration première. Le programme métaphysique de recherches des NBIC tient dans les deux mots d'ordre suivants: a) Il faut viser à naturaliser l'esprit pour qu'il retrouve sa place au sein de la nature qui l'a engendré; b) Cette naturalisation de l'esprit passe par une mécanisation et une artificialisation, tant de la nature que de l'esprit¹⁹. Par rapport au débat en cours, le paradoxe est considérable et fait penser au tour du célèbre clown Grock qui, avant de se mettre à jouer -magnifiquement- les variations Goldberg, trouvait la juste distance entre le tabouret et son Steinway ... en déplaçant péniblement ce dernier. Si les NBIC, ce chef d'œuvre de l'esprit humain, font mine de s'inscrire

¹⁹ Cf. Jean-Pierre Dupuy, *The Mechanization of the Mind*, Princeton University Press, 2000; et "L'Esprit mécanisé par lui-même", *Le Débat*, 1er trimestre 2000.

dans la continuité de la nature et de la vie pour en fait prendre leur relais, ce n'est que parce qu'elles ont auparavant complètement redéfinies ces dernières à leur image. Voici comment l'un de leurs promoteurs réécrit en termes purement technologiques l'évolution qui a conduit de l'origine de la vie à la complexité présente de la biosphère: "[Au départ], des algorithmes génétiques en nombre astronomique se déplaçaient en titubant à la surface de la terre et dans les profondeurs sous-marines [...] Finalement, l'écologie tout entière du monde vivant sur la planète a accumulé, et représente aujourd'hui, sous forme comprimée et schématique, une quantité colossale d'information.²⁰."

Une fois admise une telle vision du monde, il n'y a qu'un pas pour en arriver à former le projet de se rendre maître de ces machines informationnelles ou algorithmiques, d'abord en les simulant et en les reproduisant (naissance de l'intelligence, puis de la vie artificielles), ensuite en intervenant sur elles à la manière de l'ingénieur (biotechnologies, technologies cognitives, etc.). Le problème n'est plus de savoir jusqu'à quel point on peut ou on doit "transgresser" la nature. Le problème, c'est que la notion même de transgression est sur le point de perdre tout son sens. L'homme ne rencontrera jamais plus qu'un monde à l'image de ses propres créations artificielles.

Les effets sur le rapport à la connaissance (effets épistémiques)

A l'aube des temps modernes, Jean-Baptiste Vico formula dans les termes célèbres le postulat de la « nouvelle science » (1725): "*Verum et factum convertuntur*" (Ce qui est vrai et ce que l'on fait sont convertibles). Nous ne pouvons connaître rationnellement que ce dont nous sommes la cause, que ce que nous avons fabriqué. A l'origine, le principe du *verum factum* s'entendit sur le mode du manque : nous ne pourrions jamais connaître la nature comme Dieu, car celui-ci l'a créée et nous ne pouvons que l'observer. Bientôt cependant, le principe acquit une valeur positive, plus en conformité avec l'affirmation croissante du subjectivisme moderne. Ce que l'homme fait, il peut le connaître rationnellement, de façon démonstrative et déductive, malgré la finitude de son entendement. Par ordre décroissant de perfection de la connaissance, les mathématiques, selon ce critère, étaient classées en premier, suivies cependant non par les sciences de la nature, mais par les sciences morales et politiques. « L'Histoire [était] la seule et unique sphère où l'homme pourrait obtenir la connaissance certaine puisqu'il n'y aurait affaire qu'aux produits de l'activité humaine"²¹. Cependant , la science de la nature elle-même devait être dès les commencements orientée par la conviction qu'on ne peut connaître qu'en faisant, ou plutôt qu'en re-faisant. "Dès le début (...) le savant aborda la nature du point de vue de Celui qui l'a créée"²². L'insistance sur le comment des processus plutôt que sur l'être des choses s'explique ainsi, mais aussi et surtout le rôle considérable dévolu à l'expérimentation et à la modélisation par la science. "Pour utiliser l'expérimentation afin de connaître, il fallait déjà être convaincu que l'on ne peut connaître que ce que l'on a fait, car cette conviction signifiait que l'on peut s'informer des choses que l'homme n'a point faites en se représentant et en imitant les processus qui les ont amenées à l'existence"²³.

²⁰ Damien Broderick, *The Spike. How our lives are being transformed by rapidly advancing technologies*, New York, Forge, 2001.

²¹ Hannah Arendt, *Condition de l'homme moderne*, Calmann-Lévy, 1961, p. 336.

²² Ibid. p. 333.

²³ Ibid., p. 332. Cf. aussi *The Mechanization of the Mind*, op. cit., chapitre premier.

Avec les NBIC, cependant, le *verum factum* devrait trouver son aboutissement ultime. Ce n'est plus seulement en faisant des expériences sur elle, ce n'est plus seulement en la modélisant, que les hommes désormais connaîtront la nature. C'est en la re-faisant. Mais, du coup, ce n'est plus la nature qu'ils connaîtront, mais ce qu'ils auront fait. Ou plutôt, c'est l'idée même de nature, donc de donné extérieur à soi, qui apparaîtra comme dépassée. La distinction même entre connaître et faire perdra, avec les NBIC, tout son sens, de même que celle qui sépare encore aujourd'hui le savant de l'ingénieur²⁴.

Les effets sur la possibilité même de l'éthique (effets éthiques)

En traitant la nature comme un artefact, l'homme se donne le pouvoir d'agir sur la nature à un degré qu'aucune technoscience jusqu'ici n'a jamais rêvé d'atteindre. Cette nature artificielle, l'homme peut espérer non seulement la manipuler à volonté, mais même la fabriquer selon ses désirs et ses fins. Les nanotechnologies ouvrent un continent immense que l'homme va devoir normer s'il veut leur donner sens et finalité. Il faudra alors que le sujet humain recoure à un surcroît de volonté et de conscience pour déterminer, non pas ce qu'il peut faire, mais bien ce qu'il *doit* faire. Il y faudra toute une éthique, infiniment plus exigeante que celle qui, aujourd'hui, se met lentement en place pour contenir le rythme et les dérives des biotechnologies. Qui dit "éthique", "conscience", "volonté" dit le triomphe du sujet. Mais que signifie ce triomphe dans une conception du monde qui traite la nature, y compris l'homme, comme une machine computationnelle ? Cet homme qui s'est ainsi fait machine, au nom de quoi ou de qui va-t-il exercer son immense pouvoir sur la nature et sur lui-même ? Au nom du mécanisme aveugle auquel il s'identifie ? Au nom d'un sens dont il prétend qu'il n'est qu'apparence ou phénomène ? Sa volonté et ses choix ne peuvent qu'être suspendus dans le vide. L'élargissement sans limites du champ de l'éthique se traduit par la négation de l'éthique, de la même manière que la connaissance d'une nature devenue tout entière l'objet du faire humain se traduit par la négation, et de la nature, et de la connaissance.

Les effets sur les catégories (effets métaphysiques)

Avec le biophysicien et philosophe Henri Atlan, on peut tout à la fois considérer que les métaphores mécanistes et informationnelles sur lesquelles se sont bâties tant les sciences cognitives que la biologie moléculaire sont scientifiquement et philosophiquement fausses et concéder qu'elles nous donnent une puissance d'agir et une maîtrise radicalement inédites sur le donné naturel et vivant²⁵. Si tel est le cas, les succès mêmes que remporteront ces nouvelles technologies rendront les représentations mécanistes et informationnelles de la nature et de la vie incontestables et nul ne pourra plus voir qu'elles sont illusoire. Il n'est pas exagéré de parler d'effets métaphysiques.

²⁴ On voit déjà aujourd'hui avec les seules biotechnologies que la distinction entre découverte et invention, sur laquelle repose le droit des brevets, est de plus en plus délicate à tracer, ainsi que l'attestent les débats sur la brevetabilité du vivant.

²⁵ Voir Henri Atlan, *La fin du "tout génétique"?*, Paris, INRA Éditions, 1999.

L'effet le plus troublant est sans conteste le brouillage des distinctions catégorielles au moyen desquelles l'humanité, depuis qu'elle existe, s'est toujours repérée dans le monde. Le naturel non vivant, le vivant et l'artefact sont en bonne voie de fusionner.

6. *The Matrix* , la science et les transhumanistes

Peu de Français ont entendu parler de M. William Sims Bainbridge. Ce citoyen américain est pourtant un personnage fascinant et quelque peu inquiétant. En lisant son curriculum vitae²⁶, on ne découvre pas d'emblée qu'il est membre actif d'un mouvement international qui se nomme "transhumanisme"²⁷. Les transhumanistes se donnent pour tâche d'accélérer grâce aux technologies convergentes le passage à l'étape prochaine de l'évolution biologique. Les biotechnologies prennent les produits de l'évolution biologique pour donnés et se contentent de les utiliser ou de les reproduire pour les mettre au service des fins humaines. Le projet "convergent" nanobiotechnologique est beaucoup plus radical. Il part du constat que l'évolution est un piètre ingénieur, qui a fait son travail de conception plus ou moins au hasard, se reposant sur ce qui marchait à peu près pour échafauder de nouvelles constructions plus ou moins branlantes – bref, en bricolant. L'esprit humain, relayé par les technologies de l'information et de la computation qui le dépasseront bientôt en capacités d'intelligence et d'imagination, fera beaucoup mieux, et arrivera à se transcender lui-même. Dans une communication de juillet 2003 à la World Transhumanist Association, M. Bainbridge dessinait ce que pourrait être la *transition* – d'où le terme "transhumanist", qui signifie humain en transition – à une étape post-humaine de l'évolution, où les machines auront remplacé les hommes, et les obstacles qui se dresseraient sur le chemin. La cyber-post-humanité qui se prépare pourra accéder à l'immortalité lorsqu'on saura transférer le contenu informationnel du cerveau, "donc" l'esprit et la personnalité de chacun, dans des mémoires d'ordinateur. On peut donc s'attendre, conjecturait Bainbridge, que les religions établies, qui bâtissent leur fonds de commerce sur la peur de la mort, ne laisseront pas la *transhumance* se dérouler sans encombre, pas plus d'ailleurs que les institutions de base de la société, y compris l'establishment scientifico-technologique, foncièrement conservatrices, voire réactionnaires. En conclusion de son propos, William Bainbridge appelait les "progressistes" de tous les pays à se constituer en sociétés secrètes et, si nécessaire, à entrer en résistance et en rébellion contre un ordre social mortifère²⁸.

Après Jürgen Habermas et Bruno Latour, Dominique Lecourt fait un sort à ces champions de la post-humanité – d'où le titre de son livre – et, comme ses prédécesseurs, il ne se prive pas de les tourner en dérision. Il ne conviendrait pas de prendre ces techno-prophètes au sérieux, même si leur prédication appelle en retour le catastrophisme des technophobes. Lecourt leur reconnaît cependant une filiation: ils descendent tout droit de la théologie chrétienne qui voyait dans la technique un instrument de rédemption et de salut.

²⁶ <http://mysite.verizon.net/william.bainbridge/misc/wsbvita.htm>

²⁷ La revue principale de la World Transhumanist Association, après s'être appelée *Journal of Transhumanism*, a récemment pris le nom sans doute jugé plus anodin de *Journal of Evolution and Technology*. M. Bainbridge est l'un des rédacteurs en chef adjoints de la revue. Voir <http://www.jetpress.org/Editorial%20Board.html>

²⁸ Pour qu'on n'imagine pas que j'invente ces choses, je renvoie à la communication de M. Bainbridge, que l'on trouve sur la Toile – signe que les Transhumanistes ne se cachent pas – à http://www.transhumanism.com/articles_more.php?id=P697_0_4_0_C

Je crois que c'est là une erreur sérieuse d'analyse et d'appréciation, et ce pour trois raisons fondamentales.

Pour éclairer la première de ces raisons, je dois révéler qui est M. Bainbridge dans le civil, pour ainsi dire. William Bainbridge est un haut fonctionnaire de la National Science Foundation et c'est lui qui est responsable, en collaboration avec Mihail Roco, de l'initiative américaine NBIC, laquelle va faire pleuvoir quelque 850 millions de dollars d'argent fédéral par an sur les chercheurs du domaine. M. Bainbridge n'est pas lui-même un scientifique "dur": c'est un sociologue spécialisé dans l'étude des sectes religieuses. Il est donc bien placé pour évaluer le type de résistance que l'esprit religieux opposera à la progression des recherches.

Nos sociologues et philosophes n'ont donc pas vu que ceux qu'ils prennent pour des illuminés occupent d'éminentes positions de pouvoir²⁹.

La seconde raison qui m'amène à ne pas accepter l'analyse de Dominique Lecourt découle immédiatement de ce que je viens d'expliquer. Il est pour le moins singulier de voir dans le transhumanisme une rémanence religieuse alors même que le religieux est son ennemi déclaré. Et si l'organisation et le discours des transhumanistes font irrésistiblement penser à ceux d'une secte, le paradoxe n'est qu'apparent: c'est le même paradoxe que celui qui, dans notre pays, transforme certains champions de la laïcité en gardiens d'une religion républicaine. L'être suprême, pour les transhumanistes, c'est l'homme. Le créateur capable de créer une créature à son image, de la doter d'autonomie et d'accepter de se laisser déposséder par elle, c'est l'homme, et non la divinité. Si Dieu est mort, avertissait Dostoïevski, alors les hommes seront des dieux les uns pour les autres. Je ne sais pas que la théologie, qu'elle soit juive ou chrétienne, ait quoi que ce soit à voir avec la déification de l'homme. C'est même pour elle la faute suprême, qui a nom: idolâtrie. Le transhumanisme est typiquement l'idéologie d'un monde sans Dieu.

La troisième raison est la plus importante. L'idéologie transhumaniste est en parfaite contradiction avec la métaphysique qui sous-tend le programme NBIC. La métaphysique est celle des sciences cognitives: il s'agit d'un monisme matérialiste non réductionniste: l'esprit et la matière ne font qu'un, l'un et l'autre relevant de l'algorithmique. Le caractère non réductionniste de ce monisme se voit à l'importance accordée au thème de la complexité par les nanosciences et à la démarche ascendante (*bottom-up*) par les nanotechnologies. L'idéologie, elle, est sans le moindre complexe

²⁹ La mission que j'ai accomplie sur les NBIC a pris, à ma grande surprise, partiellement l'allure d'une enquête policière. Qu'on en juge. L'organisme de recherche du Pentagone, la DARPA, laquelle est sans conteste l'une des boîtes à idées les plus inventives du monde – nous lui devons entre autres l'Internet – a imaginé l'été 2003 d'organiser un marché spéculatif où s'échangeraient des paris – en termes techniques, des "futures" –, portant sur des événements du type instabilité politique, attentat terroriste, crise internationale majeure, voire assassinat de tel leader du Proche Orient. Le projet a fait grand bruit et a été rapidement abandonné tant les réactions outragées ont été violentes, mais son soubassement conceptuel, à savoir la capacité des marchés à anticiper les crises, a été vigoureusement défendu par des économistes de premier plan. Quand j'ai découvert que le concepteur du projet, l'économiste Robin Hanson, est, aux côtés de William Bainbridge, rédacteur en chef adjoint de la revue de la World Transhumanist Association, je n'ai pu, je l'avoue, m'empêcher de frissonner. Après la NSF et le Pentagone, je redoute de découvrir que d'autres institutions majeures sont infiltrées par le transhumanisme.

dualiste: les esprits s'y détachent de leur support matériel contingent plus facilement que la peau d'une orange que l'on pèle. Ils vagabondent du "*wetware*" (le système neuronal) au "*hardware*" (le disque dur des ordinateurs futurs) sans la moindre difficulté. Il suffit de voir ce que la culture populaire américaine fait de cette idéologie dans des films comme *The Matrix*! Noyer ensemble l'idéologie et la métaphysique dans la mer opaque du religieux ou du théologique, c'est s'interdire de voir qu'ici elles s'opposent, et de réfléchir aux raisons de cette opposition.

Je voudrais résumer mon propos en considérant les cinq propositions suivantes et en méditant sur leur différence de statut.

$$[1] \quad i\hbar \frac{du}{dt} = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta u + \mathbf{V}u \quad [\text{Equation de Schrödinger}]$$

Cette première proposition, que le lecteur non physicien ne se reprochera pas de ne pas comprendre, représente l'un des plus grands chefs d'œuvre de l'esprit scientifique, et de l'esprit humain tout court. Je lui laisse à dessein son apparence ésotérique de chaîne de symboles non interprétés, car il s'agit de marquer qu'il s'agit d'une pure syntaxe, où des opérateurs agissent de façon réglée et aveugle sur des signes algébriques.

[2] "It from Bit" [John Archibald Wheeler]

Cette deuxième proposition exprime de façon très concise l'une des interprétations possibles de la mécanique quantique: l'information ["Bit"] précède et engendre l'existence [Le "It", c'est-à-dire l'étant]; ou encore: la théorie quantique, et au-delà toute la physique, est déductible de la théorie de l'information.

[3] On peut décomposer 15 en facteurs premiers [15 = 3 fois 5] en recourant à la computation quantique [MIT, 2002]

Cette troisième proposition décrit une réalisation technique prodigieuse qui annonce une révolution dans les technologies de l'information dont les conséquences seront phénoménales. Dans le monde quantique, l'information n'est plus liée à un choix binaire "0 ou 1", mais elle s'incarne dans la superposition des deux états: c'est "0 et 1", tout à la fois. La computation quantique va multiplier les performances de l'informatique par des facteurs supérieurs au million.

Il existe bien d'autres interprétations possibles de la mécanique quantique que celle qu'exprime la deuxième proposition, qui suscite la controverse. Ce qui n'empêche pas les scientifiques de s'accorder sur la première ni la troisième d'être un fait, une prouesse technologique majeure.

Ces trois premières propositions, considérées ensemble, illustrent l'une des dimensions de l'irréflexion constitutive de la science. La science n'est, à tout stade de son développement, consensuelle que pour autant qu'elle se limite à n'être qu'une syntaxe, délestée de tout appareil interprétatif, mais cette syntaxe est tout ce dont elle a besoin pour avoir un pouvoir opératoire souvent considérable sur le monde. La science nous permet donc d'agir sur le réel au moyen de la technique sans savoir vraiment ce que nous faisons.

Soit maintenant les deux dernières propositions:

[4] La conscience est de l'ordre de la computation quantique [Center for Consciousness Studies, The University of Arizona at Tucson]

[5] Nous devons accélérer le passage, grâce à la science et à la technique, au stade prochain de l'évolution biologique, et fabriquer les machines conscientes qui nous remplaceront [Transhumanisme]

La quatrième proposition est un constituant possible du "programme métaphysique de recherches" des NBIC. C'est grâce à la croyance en de telles propositions que des recherches sont engagées dans des directions radicalement nouvelles, menant, dans le meilleur des cas, à des découvertes, à des réalisations et à des interprétations telles que celles qu'expriment les trois premières propositions.

La cinquième proposition relève de l'idéologie. Il convient de nettement marquer sa différence d'avec la quatrième. Bien que "non scientifiques" au sens de Popper, des propositions telles que cette dernière sont indispensables à la science. Elles lui donnent son *impetus*, sa raison d'être et surtout son sens. Les propositions idéologiques poussent sur l'humus scientifique comme des parasites: elles ne peuvent se passer de la science, mais la science pourrait en principe fort bien se passer d'elles. L'une des questions qui se posent est dans quelle mesure, cependant, ce parasitage ne joue pas un rôle, peut-être très important, dans la marche de l'institution scientifique. Auquel cas l'on aurait là une deuxième dimension de l'irréflexion scientifique: la science tributaire de l'idéologie.

L'exemple des NBIC, je l'ai dit, illustre on ne peut plus clairement la différence de contenu entre métaphysique et idéologie. Si l'idéologie influe sur la science, ce n'est donc pas dans le monde des idées que le lien causal s'établit, c'est en passant par des connexions sociales et institutionnelles.

Non, vraiment, je ne vois aucune contradiction à avouer mon amour pour la science, à dire mon admiration devant les prouesses techniques, à exprimer le besoin que j'éprouve, en tant que philosophe, de m'abreuver aux idées de la science, tout en affirmant que la science, de par son irréflexion foncière, est plus que jamais susceptible d'engendrer des processus aveugles qui peuvent nous mener au désastre.

7. La responsabilité de la science

Les promoteurs des nanosciences et des nanotechnologies sont nombreux, puissants et influents: les scientifiques et les ingénieurs enthousiasmés par la perspective de percées fabuleuses; les industriels attirés par l'espoir de marchés gigantesques; les gouvernements des nations et des régions du globe terrorisés à l'idée de perdre une course industrielle, économique et militaire très rapide où vont se jouer les emplois, la croissance, mais aussi les capacités de défense de demain³⁰; et, enfin, les représentants de ce vaste sujet collectif et anonyme qu'est la fuite en avant technologique où la

³⁰ Des aspects militaires je ne dis rien ici – la confidentialité du sujet est maximale – sinon ceci: la concurrence que se livrent sur les NBIC à coup de milliards de dollars l'Amérique, le bloc asiatique (Chine, Taïwan, Japon) et l'Europe – laquelle a pris du retard -, est déjà pour une bonne part une course aux armements.

technique apparaît seule capable de contenir les effets indésirables et non voulus de la technique.

On ne s'étonne donc pas que soient vantés partout en termes hyperboliques les bienfaits pour l'humanité de la révolution scientifique et technique en cours. Le rapport américain de la National Science Foundation sur les technologies convergentes, dont le titre complet est "Converging Technologies for Improving Human Performances", bat sans doute tous les records. Il ne promet pas moins à terme que l'unification des sciences et des techniques, le bien-être matériel et spirituel universel, la paix mondiale, l'interaction pacifique et mutuellement avantageuse entre les humains et les machines intelligentes, la disparition complète des obstacles à la communication généralisée, en particulier ceux qui résultent de la diversité des langues, l'accès à des sources d'énergie inépuisables, la fin des soucis liés à la dégradation de l'environnement. Le rapport va jusqu'à conjecturer que "l'humanité pourrait bien devenir comme un 'cerveau' unique, [dont les éléments seraient] distribués et interconnectés par des liens nouveaux parcourant la société." Prudent, William Sims Bainbridge, qui en est l'un des deux signataires, ne se hasarde pas à y rendre public le programme des transhumanistes.

Quelques chercheurs de base sont assez lucides pour comprendre ceci. A trop vanter les conséquences positives "fabuleuses" de la révolution en cours, on s'expose à ce que des critiques non moins hypertrophiées s'efforcent de la tuer dans l'œuf. Si l'on prend au sérieux le programme nanotechnologique maximaliste, alors on ne peut pas ne pas s'effrayer des risques inouïs qui en résulteraient³¹. Le succès du dernier roman de Michael Crichton, *Prey*³², a rendu célèbre dans toute l'Amérique le risque de *gray goo*, dit encore d'écophagie globale: le risque d'une autoréplication sauvage de nanomachines à la suite d'un accident de programmation. Tout ou partie de la biosphère serait alors détruite par épuisement du carbone nécessaire à l'autoreproduction des nano-engins en question. Ce risque ne peut vraiment effrayer que celui qui croit à la possibilité de telles machines. Il suffit de nier cette possibilité pour écarter le pseudo risque d'un haussement d'épaules.

La communauté scientifique se retrouve prisonnière du double langage qu'elle a souvent pratiqué dans le passé. Lorsqu'il s'agit de vendre son produit, les perspectives les plus grandioses sont agitées à la barbe des décideurs. Lorsque les critiques, alertés par tant de bruit, soulèvent la question des risques, on se rétracte: la science que nous faisons est modeste. Le génome contient l'essence de l'être vivant mais l'ADN n'est qu'une molécule comme une autre – et elle n'est même pas vivante! Grâce aux OGM, on va résoudre une fois pour toutes le problème de la faim dans le monde, mais l'homme a pratiqué le génie génétique depuis le Néolithique. Les nanobiotechnologies permettront de guérir le cancer et le Sida, mais c'est simplement la science qui continue son bonhomme de chemin. Par cette pratique du double langage, la science ne se montre pas à la hauteur de sa responsabilité.

³¹ Voir le rapport du groupe ETC - qui fit naguère plier Monsanto sur les OGM -, *The BigDown*, accessible sur la Toile à <<http://www.etcgroup.org/documents/TheBigDown.pdf>>. ETC a déposé un projet de moratoire sur les nanotechnologies à la conférence de Johannesburg, qui n'a évidemment pas été retenu.

³² HarperCollins, 2002.

Le lobby nanotechnologique a actuellement peur. Il a peur que son opération de relations publiques aboutisse à un ratage encore plus lamentable que celui qu'a connu le génie génétique. Avec la conférence d'Asilomar en 1975, les choses avaient pourtant bien commencé pour la communauté scientifique, du moins le croyait-elle. Elle avait réussi à se donner le monopole de la régulation du domaine. Trente ans plus tard, le désastre est accompli. La moindre réalisation biotechnologique fait figure de monstruosité aux yeux du grand public. Conscients du danger, les nanotechnologues cherchent une issue du côté de la "communication": calmer le jeu, rassurer, assurer l'"acceptabilité". Ce vocabulaire de la pub a quelque chose d'indécent dans la bouche des scientifiques.

Que faire? Il serait naïf de croire que l'on pourrait envisager un moratoire des recherches, ou même, à court terme, un encadrement législatif ou réglementaire, lequel, en tout état de cause, ne pourrait être que mondial. Les forces et les dynamiques à l'œuvre n'en feraient qu'une bouchée. Le mieux que l'on puisse espérer est d'accompagner, à la même vitesse que leur développement et, si possible, en l'anticipant, la marche en avant des nanotechnologies, par des études d'impact et un suivi permanent, non moins interdisciplinaires que les nanosciences elles-mêmes. Une sorte de mise en réflexivité en temps réel du changement scientifique et technique serait une première dans l'histoire de l'humanité. Elle est sans doute rendue inévitable par l'accélération des phénomènes.

La science, en tout cas, ne peut plus échapper à sa responsabilité. Cela ne veut évidemment pas dire qu'il faut lui donner le monopole du pouvoir de décision. Aucun scientifique ne le souhaite. Cela veut dire qu'il faut obliger la science à sortir de son splendide isolement par rapport aux affaires de la Cité. La responsabilité de décider ne peut se concevoir que partagée. Or c'est de cela que les scientifiques, tels qu'ils sont formés et tels qu'ils s'organisent à présent, ne veulent absolument pas. Ils préfèrent de beaucoup s'abriter derrière le mythe de la neutralité de la science. Qu'on les laisse accroître les connaissances en paix et que la société, sur cette base, décide de là où elle veut aller. Si tant est que ce discours ait jamais eu une quelconque pertinence, il est aujourd'hui irrecevable.

Les conditions de possibilité d'un partage et d'une articulation des responsabilités entre la science et la société ne sont aujourd'hui nulle part réunies. L'une de ces conditions, la principale peut-être, exige de l'un et l'autre partenaire une révolution mentale. Ils doivent ensemble viser, selon la belle expression du physicien Jean-Marc Lévy-Leblond, à mettre la science en culture. *Connaître* la science, c'est tout autre chose que s'informer à son sujet. La débilite des programmes scientifiques mis en place par les médias à l'adresse du grand public résulte, soit dit en passant, de la confusion entre information et culture scientifiques. C'est évidemment la manière dont on enseigne la science dans l'enseignement secondaire mais aussi supérieur qui est complètement à revoir. Introduire dans le cursus l'histoire et la philosophie des sciences est une nécessité³³, mais qui est loin d'être suffisante: la réflexion sur la science doit faire partie intégrante de l'apprentissage de la science. De ce point de vue, hélas, la plupart des scientifiques ne sont pas plus cultivés que l'homme de la rue. La raison en est la spécialisation du métier de scientifique. Dès le début du vingtième

³³ Le rapport Lecourt sur l'enseignement de la philosophie des sciences aura été une œuvre de salut public. Voir <http://www.ac-toulouse.fr/philosophie/ensei/rapportlecourt.htm>

siècle, Max Weber, pour en revenir à lui, l'avait parfaitement senti. Dans sa conférence de 1917, *Wissenschaft als Beruf*, il prononçait ces terribles paroles:

De nos jours, et au regard de l'organisation [*Betrieb*] scientifique, [la] vocation [scientifique] est d'abord déterminée par le fait que la science est parvenue à un stade de spécialisation qu'elle ne connaissait pas autrefois et dans lequel elle se maintiendra à jamais, pour autant que nous puissions en juger. L'affaire ne tient pas tellement aux conditions extérieures du travail scientifique qu'aux dispositions intérieures du savant lui-même: car jamais plus un individu ne pourra acquérir la certitude d'accomplir quelque chose de vraiment parfait dans le domaine de la science sans une spécialisation rigoureuse. [...] De nos jours l'œuvre vraiment définitive et importante est toujours une œuvre de spécialiste. Par conséquent, tout être qui est incapable de se mettre pour ainsi dire des œillères [...] ferait mieux tout bonnement de s'abstenir du travail scientifique. Jamais il ne ressentira en lui-même ce que l'on peut appeler l'"expérience" vécue de la science³⁴.

En dépit de leur brio, il faut souhaiter que les analyses de Max Weber soient, là comme ailleurs, démenties par l'avenir. Des savants avec des œillères, c'est précisément ce que nos sociétés ne peuvent plus se permettre de former, d'entretenir et de protéger. Il y va de notre survie. Nous avons besoin de scientifiques "réflexifs": moins naïfs par rapport à la gangue idéologique dans laquelle se trouvent souvent pris leurs programmes de recherche; mais aussi plus conscients que leur science repose irréductiblement sur une série de décisions métaphysiques. Quant à Dieu, qu'ils se passent de cette hypothèse si tel est leur bon plaisir.

³⁴ *Le savant et le politique*, op. cit., p. 62-63.