

Colloque “Épistémologie et critique sociale des sciences”,  
Table ronde sur «Le développement des sciences, effets culturels et sociaux»,  
Université de Montréal, 18-19 janvier 1991.  
Texte publié dans *Philosopher*, N° 11 (mai 1991), p. 21-39.

### Trois images de la science\*

Robert Nadeau

Département de philosophie  
Université du Québec à Montréal

Dans les propos qui vont suivre, ma perspective sera la suivante: je tenterai de contraster entre elles trois images différentes, voire divergentes sinon carrément opposées, de ce que, pour faire bref, j'appellerai “la science”. Mon but est de réfléchir non pas tant sur le développement récent des disciplines scientifiques que sur la formation et la transformation des images que nous nous faisons de ce qu'est la science. Ma thèse est que notre enseignement de la philosophie des sciences doit se préoccuper des images qu'il est possible de donner de l'activité scientifique et prendre résolument parti en faveur de l'une d'entre elles. Le fil conducteur de cet exposé m'est fourni par l'opposition faite jadis par Wilfrid Sellars entre “image manifeste” et “image scientifique” de la réalité. On sait que Bas van Fraassen l'a plus ou moins reprise à son compte dans un ouvrage qui compte certainement comme l'un des plus importants des dix dernières années en philosophie des sciences.<sup>1</sup> L'originalité de mon propos, par contre, tient au fait que je vous propose d'appliquer cette dichotomie à la science elle-même, dont on n'a assurément pas à douter

- 
- Ce texte est la version remaniée d'une communication faite à l'occasion de la tenue d'une table ronde portant sur «Le développement des sciences, effets culturels et sociaux» à laquelle participaient également Mario Bunge, Michel Paquette et Roger Paquin. Cette activité s'inscrivait à l'intérieur du colloque *Épistémologie et critique sociale des sciences* organisé conjointement par le Département de philosophie de l'Université de Montréal, *Philosopher* (Revue de l'enseignement de la philosophie au Québec) et *Philosophie au collège* (Association des professeures et des professeurs de philosophie des collèges du Québec) qui a eu lieu à l'Université de Montréal les 18 et 19 janvier 1991. Il paraîtra dans *Philosopher* no 11, en mai prochain.

<sup>1</sup>. Cf. Bas C. van Fraassen, *The Scientific Image*. New York: Oxford University Press, 1980.

qu'elle fasse partie de ce que nous appelons globalement "la réalité": il y aurait donc selon moi aussi bien une image manifeste de la science qu'une image scientifique de la science. Et la question se pose de savoir si ces images sont philosophiquement satisfaisantes. La question se pose également de savoir si l'enseignement post-secondaire de la philosophie des sciences peut et doit accepter ces figures de la science, ou s'il doit plutôt contribuer à les critiquer et à définir une troisième image radicalement différente des deux premières.

Je ferai donc trois affirmations. Je soutiendrai d'abord qu'il existe effectivement une *image manifeste* de la science, une image qui correspond pour le commun des mortels à la portion de cette réalité qui est la plus visible et la plus tangible: cette image est, me semble-t-il, de part en part médiatique. Par ailleurs, elle me semble tronquée et, partant, trompeuse. Je soutiendrai en second lieu qu'il existe également une *image scientifique* de la science, et la question se pose crucialement de savoir si notre enseignement philosophique ne devrait pas tout simplement viser à transmettre à nos étudiants cette image de la science, à défaut de pouvoir contribuer à la mieux définir. En effet, il existe, aujourd'hui une "science de la science", c'est-à-dire une discipline qui prétend à toutes fins utiles substituer à l'image que la philosophie a traditionnellement donnée de la science un portrait plus conforme, moins éthéré et plus concret de ce qu'est véritablement la connaissance scientifique comprise dans ses visées et dans ses procédés. Une nouvelle sociologie de la connaissance scientifique existe maintenant et articule des hypothèses dont le radicalisme se veut total<sup>2</sup>. Ce nouveau sociologisme représente peut-être aujourd'hui pour la philosophie des sciences son défi le plus considérable et le plus redoutable: car, comme on le verra, dans ce qu'elle avance de plus ambitieux comme programme de recherche, cette nouvelle sociologie de la science conteste et remet en cause jusqu'à la légitimité de toute approche épistémologique de la connaissance scientifique.

Mais j'aimerais soutenir enfin que ni l'image manifeste (médiatique), ni l'image scientifique (sociologique) de la science ne peuvent et ne doivent former le point de référence de l'enseignement post-secondaire de la philosophie des sciences. Car dans le premier cas, se satisfaire de l'image médiatique équivaldrait pratiquement à faire de notre

---

2. Le "programme fort" a été mis de l'avant par les sociologues de l'École dite "d'Édimbourg" dont les trois principaux théoriciens sont Barry Barnes, David Bloor et Steven Shapin. On en aura une bonne idée en consultant l'ouvrage de David Bloor intitulé *Knowledge and Social Imagery* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1976) dont une traduction anonyme a paru en français il y a quelques années sous le titre *Sociologie de la logique. Les limites de l'épistémologie* (Paris: Pandore, s.d.).

enseignement le lieu de transmission d'une pure et simple idéologie de la science: nous aurions, en l'occurrence, une alternative puisque l'on trouve d'un côté une idéologie triomphaliste qui fait de la science une entreprise omnipotente et salvatrice, et de l'autre une idéologie dénonciatrice qui fait de la science une activité violente provoquant le maintien de rapports sociaux inégalitaires et rendant possible la destruction des hommes et de leur environnement. Dans le second cas, ce serait pire encore puisque s'en remettre corps et biens à la sociologie des sciences dans ce qu'il est convenu d'appeler son "programme fort" équivaldrait à véhiculer une image de la science que d'aucuns jugeront complètement relativiste et irrationaliste, et qui, en tout état de cause, s'avère ouvertement conflictuelle, voire radicalement incompatible, avec l'image que, dans ce qu'elle a enseigné depuis Platon - c'est-à-dire depuis les tous débuts de la réflexion et de la pensée spéculative - la philosophie a cherché à donner de la science comme discipline intellectuelle. C'est bien pourquoi je ne vous étonnerai nullement en prétendant qu'il est possible de dégager une troisième image de la science, philosophique celle-là, et que la tâche de notre enseignement doit être de contribuer à la façonner pour mieux la contraster aux deux premières.

## **1. L'image médiatique de la science**

Il m'apparaît indéniable que l'activité scientifique se présente au vingtième siècle sous un jour absolument spectaculaire. Une première raison de cet état de chose, c'est, bien sûr, que certains résultats de la recherche fondamentale donnent lieu à des applications qui émerveillent le commun des mortels au point d'ahurir les plus sceptiques. Il faut convenir que les réalisations technologiques sont aujourd'hui les témoins les plus éloquents de la science contemporaine, et ils sont du reste régulièrement invoqués pour en prouver la réalité et en démontrer l'efficacité. Mais si la science paraît à ce point spectaculaire de nos jours, c'est avant tout parce qu'on met en relief de manière particulièrement ostentatoire la figure la plus frappante de cette activité cognitive: il est certainement plus facile de monter la face merveilleuse et réjouissante de la science que d'en faire voir le visage austère et cérébral.

L'image la plus répandue, certainement la mieux diffusée et apparemment la plus crédible, partant la plus "vendable", de la science, ce que l'on pourrait convenir d'appeler l'"image manifeste" de la science, c'est-à-dire l'image la plus directement et la plus aisément accessible de cette activité, c'est celle qui nous est livrée par les médias. On serait probablement fondé de dire qu'il s'agit sans doute là d'une image de la science

quelque peu trompeuse, voire mystificatrice, en tout cas tronquée et souvent biaisée.<sup>3</sup> Mais il faut d'abord et avant tout reconnaître la prégnance de cette image dans les esprits pour être ensuite en mesure d'en critiquer le contenu.

L'image manifeste de l'activité scientifique dont nous disposons ou qui nous vient maintenant plus ou moins spontanément à l'esprit, c'est avant tout l'image dominante que nous transmettent couramment les médias, soit aussi bien les journaux quotidiens, les revues de vulgarisation que la radio et la télévision. En vertu de cette image, la science loge au mitan du complexe militaro-industriel. En tant qu'elle est liée à l'industrie (petite, moyenne mais grande de préférence), l'activité scientifique est présentée comme le moteur quasi exclusif et tout-puissant du bien-être économique.<sup>4</sup> Elle est également le plus souvent présentée comme la source directe et indiscutable d'un développement social sans doute éminemment souhaitable, mais dont les nombreux effets pervers sont la plupart du temps occultés et passés sous silence. La science ne semble donc être ici que la cause de tous les biens, et il n'est de maux qu'elle ne puisse apparemment éliminer.

Non seulement la science est-elle vue comme fournissant le critère le plus opératoire de ce qui peut être vu comme le progrès, mais qui plus est, elle est devenue aujourd'hui, dans le discours officiel, *la cause* de tous les progrès susceptibles de se faire jour dans tous les domaines de la vie humaine. L'image manifeste de la science telle qu'elle se trouve véhiculée dans nos médias est celle d'une vaste entreprise de productions de connaissances tout entières ordonnées à l'amélioration du niveau de vie. C'est, par exemple, l'image qu'on nous transmet du *Conseil national de recherches du Canada* qui dispose d'un budget total de plus de 400 M \$, dont pourtant seulement 125 M \$ servent à financer le "Programme d'aide à la recherche industrielle".<sup>5</sup> L'image que l'on donne aujourd'hui de ce

---

<sup>3</sup>. Ce biais est particulièrement mis en lumière dans mon essai *Epistémologie et didactique des sciences*, écrit en collaboration avec Jacques Désautels (Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, 67p., 1984). La même problématique a été développée plus avant dans «Pour l'ouverture d'un nouveau front (contre le scientisme)», *Philosophiques* XIII, 2, 1986, pp. 353-368, un article qui avait été préparé à l'occasion de la tenue des "États généraux de la philosophie".

<sup>4</sup>. Pour comprendre la "big science", on consultera avec profit l'ouvrage de Derek J. de Solla Price *Little Science, Big Science* (New York: Columbia University Press, 1963).

<sup>5</sup>. Le CNRC compte seize laboratoires disséminés sur le territoire canadien mais dont la plupart sont installés à Ottawa. Citons, à titre d'exemples, l'*Institut de recherche en biotechnologie* qui se situe à Montréal et l'*Institut des matériaux industriels* qui est situé à Boucherville; les centres de recherche qui concernent l'aéronautique, la chimie de l'environnement, la recherche en construction, les sciences moléculaires et les microstructures sont établis à Ottawa.

qu'est primordialement l'activité scientifique en fait d'abord et avant tout l'alliée des milieux industriels, et on la fait généralement voir comme presque exclusivement concernée par la recherche d'applications susceptibles de renforcer notre économie dans le marché mondial. Que fait-on, effectivement, dans ces laboratoires si l'on s'en remet à ce que l'on nous en dit? Que la division de physique travaille à mettre au point un système à fibres optiques, c'est-à-dire une technologie qui a déjà permis la première intervention chirurgicale à coeur ouvert à l'aide d'un laser excimère. L'*Institut des matériaux industriels* s'est pour sa part fait connaître pour avoir inventé la technique servant à mesurer la densité du polyéthylène à l'aide d'ultrasons. On apprend également qu'uni à un consortium de sept fabricants canadiens d'équipement audio, le CNRC cherche à réaliser des hauts-parleurs intelligents qui pourront automatiquement s'ajuster aux paramètres acoustiques d'une pièce. En fait, comme on le voit, l'image manifeste de la science - et cela vaut, bien sûr, pour le Canada et le Québec mais aussi pour tous les pays industrialisés - se superpose en quelque sorte sur celle de l'avenir technologique et économique de notre société et tend largement à se confondre avec elle de manière immédiate et non critique.

Plusieurs de ceux et celles qui tiennent le discours suivant lequel nos universités ne forment pas suffisamment de diplômés en sciences naturelles et en génie placent la plupart du temps leur analyse à la remorque d'une conception "économiste" de la science: s'il faut développer nos champs d'expertise scientifique, s'il faut innover, occuper des créneaux de recherche originaux, s'il faut faire plus et mieux, et si possible plus vite que nos concurrents, ce n'est pas d'abord parce qu'il est valable, important et intéressant en soi de connaître le monde naturel et social dans lequel nous vivons, c'est avant tout parce que si nous ne nous décidons pas à investir davantage en science et en génie, si nous ne prenons pas la ferme décision de consacrer minimalement 2,5% du produit intérieur brut à la "R&D", loin de "progresser", notre société ne parviendra pas même à se maintenir, elle régressera rapidement et, qui sait, peut-être même ne fera-t-elle plus partie avant longtemps des nations développées.<sup>6</sup> Bien sûr, nul ne doute que l'essor économique de

---

<sup>6</sup>. Dans un avis qu'il rendait public en mars dernier, en marge des travaux de la Commission Bélanger-Campeau, sous le titre *La science et la technologie: un enjeu prioritaire dans le débat sur l'avenir politique et constitutionnel du Québec*, le Conseil de la science et de la technologie du Québec nous rappelait que le Québec ne consacre à l'heure actuelle qu'un maigre 1,29% de son PIB à la recherche et au développement, par comparaison à 1,32% pour le gouvernement fédéral et comparativement à des pourcentages allant de 2,5% à 3% pour des pays comme la Suède, la France, l'Allemagne et le Japon. Même la Norvège, avec 2,3% de son PIB, fait plus et mieux que le Québec à ce chapitre. Signalons, pour mémoire, qu'en 1988-89, le gouvernement fédéral a dépensé au Québec environ 813 millions en subventions à la recherche, notamment pour la recherche

pays industrialisés comme le nôtre soit de fait très fortement lié aux performances en matière de technologie - et donc à l'ampleur des sommes investies en recherche appliquée. Le modèle de développement de nos sociétés est, faut-il le rappeler, le libéralisme, et il est essentiellement basé sur la recherche de nouveaux marchés étrangers pour nos produits et services et, en retour, sur la consommation domestique de biens conçus ailleurs. Tout doit y être mis en oeuvre pour soutenir la production, et l'enrichissement mutuel est la seule finalité des échanges. Le fait est que, dans ce modèle, la recherche scientifique joue maintenant le premier rôle et constitue la cause première, voire la condition nécessaire et suffisante du développement social, économique et culturel, c'est-à-dire la condition de possibilité de ce qui est spontanément vu comme "le progrès".

La science joue donc un rôle de premier plan dans la lutte économique contre les concurrents. Mais elle a également un rôle tout à fait prépondérant dans le combat contre l'ennemi politique. En effet, l'activité scientifique n'a pas que partie liée avec l'industrie et le commerce. Elle est aussi très intimement liée à l'appareil militaire, qui soutient financièrement la recherche, et elle a un impact direct sur l'industrie de l'armement, qui exploite les trouvailles. Ici, des sommes considérables sont en jeu. Mais comme on a pu le constater avec la toute récente guerre des forces alliées contre l'Irak, la science, rendue ici particulièrement visible dans les réalisations technologiques frappantes et tonitruantes qu'elle permet, nous rend en quelque sorte tous un peu sinon beaucoup perplexes parce qu'elle produit les victoires les plus décisives mais aussi parce qu'elle provoque les pertes les plus lourdes et les destructions les plus affligeantes. La maîtrise de l'atome, bien sûr, a fait date en ce domaine et fournit encore ce qu'il y a de plus destructeur en fait d'armement. Mais les armes bactériologiques aujourd'hui disponibles, mises au point grâce aux connaissances extrêmement poussées des sciences biologiques et médicales, sont pourtant capables de l'image d'une terreur tout aussi dissuasive. Chacun sait qu'existent également des armes chimiques, par exemple les vésicants et les neurotoxiques, et que de telles armes ont même été utilisées récemment contre des populations civiles, entre autres au cours de la guerre qui a opposé l'Irak à l'Iran, mais aussi au cours de celle qui a opposé l'Irak à sa minorité kurde. Les prouesses technologiques en matière d'armement est sans doute l'un des modes les plus efficaces par lesquels la science contemporaine a diffusé l'image de la force potentielle qu'elle recèle. La science qui fait ainsi image pour le plus grand nombre et que tout un chacun pense connaître sans pourtant en maîtriser la plupart du

---

universitaire dont il est le principal bailleur de fonds, comparativement à 450 millions pour le gouvernement du Québec.

temps le moindre concept, c'est celle qui fournit les moyens d'enrichir l'uranium, d'augmenter la puissance de tir des canons<sup>7</sup> et d'augmenter la précision et la charge des missiles. La science que l'on a le plus en vue tout simplement parce qu'elle est la plus manifeste et la plus tangible, la science efficace dans laquelle les investissements les plus considérables sont faits et dont on continue de nous dire qu'ils doivent continuer de se faire à un rythme si possible accéléré, c'est celle qui se justifie du fait qu'elle rend toujours plus redoutables les avions de combat, les navires, les sous-marins et les chars dont le pays est susceptible d'avoir besoin pour défendre son intégrité territoriale ou ses intérêts économiques et politiques.

Je m'en voudrais de laisser à entendre que ces images quelque peu brutales de l'activité scientifique soient les seules que l'on puisse se faire aujourd'hui en s'en remettant aux divers médias. L'activité scientifique qui fait le plus image aujourd'hui ne se résume évidemment pas au combat contre l'ennemi mais aussi au combat contre la maladie. Le tableau ne pourrait être complet, en effet, si l'on n'y ajoutait la recherche médicale et pharmacologique, la science étant tout à fait partie prenante dans l'imagerie plus ou moins fabuleuse que nous entretenons de ce qu'est la santé. L'immense effort de recherche qui se fait pour venir à bout des maladies qui nous guettent, et dont l'épisode le plus récent et le plus troublant est sans doute lié aux avatars du sida, trouve largement place auprès des médias puisqu'on peut y puiser les sujets les plus ésotériques mais aussi les plus concrets sans craindre que cette source de reportage ne se tarisse jamais. Ce domaine fournit sans doute l'image d'une science préoccupée de bien-être, mais par là-même, elle rend encore davantage prégnante, comme si besoin était, l'image d'une activité sans limite et tout entière ordonnée à la satisfaction de besoins immédiats, comme si la soif de connaissances n'avait de sens que dans une perspective pratique et comme si le savoir n'avait de finalité que s'il visait l'établissement d'un savoir-faire. Que l'on partage ou non cette conception des choses, et nombreux sont ceux et celles qui ont déjà dénoncé cette réduction inquiétante, nul ne doute sérieusement de l'existence d'un tel empire ou encore de la réalité d'un tel pouvoir de la science, pas même ceux qui, encore de nos jours, enfourchent le vieux canasson du relativisme à tous crins. Cette image nous a tous rejoints un jour ou l'autre, et ne serait-ce qu'inconsciemment, nous vivons sous son emprise.

---

7. Y a-t-il image plus mythique que celle du super-canon que l'ingénieur canadien Gerard Bull est censé avoir mis au point pour Saddam Hussein?

Que dire de cette image? Qu'il s'agit, certes, d'une image bien ciblée mais fort exclusive et pour le moins extrêmement restrictive. Il peut y avoir au moins trois motifs distincts de s'en prendre à cette image. On lui reprochera d'abord et avant tout son réductionnisme: car ici, les seuls domaines présentés comme véritablement scientifiques sont ceux des sciences physiques, chimiques et biologiques dans leurs dimensions de connaissances expérimentales; la science, suivant cette mise en scène, ça se passe surtout dans les laboratoires et pas tellement dans la tête, ça exige des instruments compliqués et des manipulations délicates et nombreuses, puisque c'est quelque chose de très technique. Tout compte fait, c'est une affaire de pratique plus que de pensée et de langage, c'est-à-dire de théorisation. Il faut bien voir, et ce doit être pour nous un second objet de préoccupation légitime et de souci constant, que c'est davantage sinon exclusivement la science appliquée (par opposition à la science fondamentale) qui se trouve ici ciblée par cette image médiatique de la science. Non seulement la science ainsi illustrée est technique dans ses démarches les plus fondamentales et dans ses procédés les plus efficaces, mais elle s'avère exclusivement technologique dans ses résultats les plus souhaitables et dans ses retombées les plus désirables. Enfin, troisième raison de s'inquiéter, la science est ici constamment approchée comme le fondement du développement de l'infrastructure économique de la société, sans plus. L'image médiatique de la science est résolument économiste et le scientifique se présente d'emblée comme la nouvelle figure du travailleur spécialisé, compétent et définitivement à l'abri du chômage qui sévit.

Faut-il, pour autant, rejeter cette image et aller jusqu'à en dénier toute validité? Je ne le crois pas et, qui plus est, l'objectif principal que je vous propose de rechercher dans l'enseignement de la philosophie des sciences au niveau collégial ne se résume absolument pas à en élaborer une critique mordante, bien qu'une telle critique se justifie tout à fait. La philosophie des sciences est appelée, certes, à participer à cette tâche, mais elle a aussi, comme je tenterai de le faire voir dans les sections qui suivent, d'autres finalités tout aussi importantes. Quoi qu'il en soit, à propos de l'image médiatique de la science, deux écueils me paraissent devoir être résolument évités. Il faut, d'une part, éviter de tomber dans l'angélisme. Mais il faut également, d'autre part, éviter de sombrer dans la dénonciation et dans l'excommunication pure et simple. Il ne devrait pas être question, en effet, d'idolâtrer l'activité scientifique sous l'image médiatique qu'on nous en donne: il faut éviter le piège qui pourrait nous amener à pratiquer la philosophie des sciences comme une "idéologie rose", comme si, grâce au développement de nos connaissances en sciences appliquées et aux retombées économiques qui en découlent plus ou moins immédiatement, tous les problèmes humains seront un jour ou l'autre, et bientôt peut-être, réglés une fois pour



toutes. Cette croyance fait intrinsèquement partie de ce que j'ai appelé ailleurs le "mythe du scientisme" et sa fausseté ne doit certainement pas nous laisser indifférents. S'il doit être question de s'en prendre aux déformations qui affectent l'image médiatique de la science, il ne doit cependant pas être question de s'en prendre à cette activité de connaissance elle-même, qui transforme notre existence et sert entre autres à améliorer nos conditions de vie. Il importe donc tout autant d'éviter le piège de l'"idéologie verte", à savoir une idéologie qui se croit vertueuse parce qu'elle rejette la science sous le prétexte fallacieux qu'elle n'est que le suppôt de la domination de l'homme sur l'homme et des humains sur la nature. Il faut certainement résister à ce discours invraisemblable et peu crédible qui fait du développement scientifique et technologique la source de tous nos maux. Cela ne peut finalement se faire que si l'on s'en prend ouvertement à cette image médiatique qui soude les sciences au complexe militaro-industriel au point de n'en faire finalement que le bras le plus long et le plus articulé de notre système socio-politique. Il faut réaffirmer avec éclat que la science n'est pas la technologie, qu'elle ne s'y résume pas ni ne s'y ramène, mais aussi que la science n'est pas la guerre, qu'elle n'entraîne pas inéluctablement l'aliénation de la personne, bref il faut contrer ce discours qui veut que la science ne soit tout compte fait que "le dernier rempart de la bourgeoisie". Mais déjà se manifeste ici un souci de vérité dont la légitimité intellectuelle semble radicalement mise en doute par la sociologie des sciences plus récente.

## **2. L'image sociologique de la science**

Nous avons effectivement assisté ces dernières années à la confection d'une seconde image, prétendument scientifique celle-là, et qui risque, à cause de cela, d'interpeller le professeur de philosophie des sciences et de se présenter à lui comme l'image de la science qu'il lui convient finalement de transmettre aux générations montantes. Cette image scientifique de la science, image à haute résolution s'il en est une, c'est celle que veut nous renvoyer l'approche mise au point par une certaine "science de la science". Mais il importe ici de distinguer entre deux positions distinctes, c'est-à-dire entre une thèse faible et une autre qui s'identifie elle-même comme constituant le "programme fort" de la sociologie de la connaissance scientifique. Dans son programme traditionnel, qui a ultimement donné naissance à ce que l'on appelle maintenant la "scientométrie", la sociologie des sciences ne visait et ne vise encore qu'à remettre en contexte institutionnel et socio-historique le développement des diverses disciplines scientifiques. Il s'agit en l'occurrence d'une analyse qualitative mais aussi quantitative du réseau des institutions par lequel la

connaissance scientifique est produite et divulguée. Disons d'emblée que cette approche n'a, à mes yeux, absolument rien de contestable, bien au contraire. Qui plus est, pour ce qui concerne l'épistémologie proprement dite, elle fournit un objet de plus à la réflexion et à l'analyse. Quant à ce qui a trait à l'enseignement post-secondaire de la philosophie des sciences, la scientométrie est certainement l'occasion de compléter l'analyse logico-méthodologique un peu sèche et quelque peu éthérée en l'émaillant de considérations quantitatives plus concrètes, portant sur les différentes disciplines, l'organisation des communautés savantes, leurs idéologies déclarées, leurs stratégies de financement, leurs réseaux de communication et de publication, leurs mécanismes de reconnaissance, etc. Cela dit, l'image scientométrique de la science est tout entière sociologique et n'a, comme telle, rien d'intrinsèquement philosophique. Elle est construite à grand renfort de données statistiques qui vise à mettre au jour non pas seulement des corrélations mais plus précisément des régularités statistiques, c'est-à-dire des lois empiriques concernant le développement institutionnel des sciences. Loin de pouvoir se substituer à l'analyse épistémologique de la science, comme toutes les disciplines empiriques, elle la suppose possible et l'exige comme sa contrepartie indispensable.

Le défi du "strong program" est, par contre, tout autre puisque l'objectif clairement avoué est alors de substituer l'approche sociologique à l'approche philosophique de la connaissance, et donc de remplacer l'analyse logique et la réflexion épistémologique telle qu'on l'a pratiquée traditionnellement, mais systématiquement et techniquement surtout au cours du vingtième siècle, par des enquêtes sociologiques pratiquées directement "sur le terrain", c'est-à-dire éventuellement dans les laboratoires eux-mêmes, là où, apparemment, les choses véritables se passent et où, en quelque sorte, à ce que l'on croit du moins, la connaissance se constitue et où la science semble avoir lieu.<sup>8</sup> Partant, ce n'est pas tant le caractère prétendument absolu ou transcendant de la connaissance scientifique qui se trouve ici contesté que son caractère distinctif. On ambitionne clairement de traiter la rationalité scientifique exactement de la même façon que toute autre manifestation de la rationalité humaine ou comme toute autre forme de croyance.<sup>9</sup> Le philosophe, qui a en quelque sorte toujours cru et qui continue encore de croire que la connaissance scientifique constitue un

---

<sup>8</sup>. On se fera une opinion sur ce genre d'enquêtes en consultant, par exemple, les travaux de Bruno Latour, entre autres *Science in Action. How to follow scientists and engineers through society* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1987).

<sup>9</sup>. Le modèle en a été fourni par Durkheim dans son étude de 1919 sur *Les Formes élémentaires de la vie religieuse*.

cas à part et à tous points de vue exemplaire de la rationalité, est ouvertement interpellé par cette démarche et sa perspective sur la science se trouve directement mise en cause. Car la sorte d'explication recherchée dans cette sociologisation radicale de la connaissance scientifique ne laisse plus de place aux concepts de la logique des sciences: les notions objectives de vérité, d'hypothèse, de validité, de test empirique sont laissées pour compte et n'interviennent plus aucunement dans l'analyse des sciences puisque l'on ne s'intéresse plus qu'aux seuls facteurs sociaux qui influent sur l'émergence ou l'extinction des croyances considérées comme scientifiques par ceux et celles qui les partagent. Ce n'est pas au contenu des théories que s'adresse le sociologue de la connaissance scientifique mais à leur seule distribution dans l'espace et dans le temps: ne sont intéressants de ce point de vue que les facteurs de transmission des croyances d'un groupe à un autre, les facteurs expliquant leur degré relatif de stabilité et ceux susceptibles de rendre compte du processus de formation et de transformation de ces connaissances. C'est à l'aide de ces facteurs que l'on veut pouvoir expliquer l'organisation systématique des connaissances scientifiques en disciplines et en sous-disciplines ou en complexes multidisciplinaires.

Ainsi, l'analyse de contenu proprement dite importe assez peu dans cette entreprise d'explication, et l'image scientifique de la science qui se trouve ainsi construite par cette sociologie plus ambitieuse que la première est radicalement relativiste: comme disent les sociologues partisans de cette approche, la vérité scientifique est affaire de "négociation" entre les intervenants, elle est purement et simplement affaire de relations de pouvoir, donc de domination entre groupes; et, le cas échéant, elle est affaire de renversement d'alliances ou de ce que Kuhn appelle des "révolutions scientifiques".<sup>10</sup> Alors que l'épistémologie se veut concerner par les "savoirs", l'image sophistiquée que, pour sa part, cette sociologie donne de la science ne concerne plus que les "savants" eux-mêmes. Le noyau dur de cette théorie sociologique réorientée et fort ambitieuse est formé selon David Bloor de quatre principes fondamentaux qui, même si l'on peut sans doute prétendre que la sociologie de la connaissance scientifique n'en est pas restée aux positions fondatrices des théoriciens de l'école écossaise<sup>11</sup>, sont toujours en vigueur et, pour cette raison, méritent d'être rappelés.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup>. Cf. T.S. Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*. Paris, Flammarion, coll. Champs, trad. par Laure Meyer, 1983. Kuhn a eu une grande influence sur les théoriciens du "programme fort". Cf. B. Barnes, *T. S. Kuhn and Social Science* (New York: Columbia University Press, 1982).

<sup>11</sup>. Pour se donner une idée d'une contribution intéressante et plus récente dans cette tradition de recherche, il est particulièrement recommandé de lire l'ouvrage de Martin Rudwick, *The Great*

D'abord, l'explication recherchée doit à tout prix être *causale*, et en ce sens chercher à percer à jour tous les facteurs qui agissent sur la genèse, la stabilisation, la déstabilisation et la transformation des croyances scientifiques. En second lieu, la recherche des causes doit être et rester constamment *impartiale*, c'est-à-dire ne jamais prendre parti sur la valeur de vérité des propositions tenues pour scientifiques par les communautés observées. Elle ne doit pas davantage se prononcer sur la rationalité des croyances en cause ou sur le degré de succès des activités qu'elles induisent. En conséquence, l'astrologie tout autant que l'astrophysique, l'alchimie aussi bien que la biologie moléculaire, le chamanisme aussi bien que le génie génétique constituent des systèmes de croyances que le sociologue partisan du programme fort n'a jamais raison de suspecter d'invalidité logique, d'illégitimité épistémologique ou encore d'inadéquation méthodologique: il doit prendre ces systèmes de croyances pour ce qu'ils sont, à savoir des opinions socialement partagées, et il doit uniquement s'interroger sur ce qui est susceptible de rendre compte qu'elles soient effectivement partagées et donc qu'elles aient cours dans un groupe donné. Troisièmement, l'analyse sociologique de la connaissance scientifique doit également être parfaitement *symétrique* puisqu'on exigera que les mêmes types de causes soient invoquées pour expliquer aussi bien les croyances vraies que les croyances fausses, c'est-à-dire, suivant la signification que les sociologues donnent aux concepts du vrai et du faux, les croyances que l'agent et éventuellement le groupe social dont il fait partie tiendront pour vraies ou pour fausses. Le sociologue n'accepte pas, en l'occurrence, que l'on invoque l'intervention de facteurs sociaux pour rendre compte des connaissances fausses et qu'à l'opposé, on s'en remette exclusivement à l'application de normes logiques pour justifier ce qui fait que certaines connaissances sont, c'est-à-dire doivent être tenues pour vraies. On prétend ainsi, à bon droit me semble-t-il, qu'il n'est pas légitime d'invoquer une sorte de "degré zéro de la détermination sociale de la science" valable exclusivement dans le cas des théories vraies, comme si la vérité des connaissances tenait à l'absence d'influences sociales sur les croyances d'une communauté donnée - alors qu'au contraire, les croyances fausses ayant cours dans cette communauté y seraient précisément expliquées comme étant dues à l'intervention de facteurs de distorsion de nature sociale. Enfin, on exigera que cette approche disciplinaire soit absolument radicale, et donc qu'elle soit complètement

---

*Devonian Controversy. The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists* (Chicago: The University of Chicago Press, 1985).

12. Pour prolonger cette réflexion, on pourra lire l'article de David Bloor «The Strengths of the Strong Program», *Philosophy of the Social Sciences*, XI (Juin 1976), pp. 199-213.

*réflexive*, c'est-à-dire que l'on verra à ce que les modèles d'explication construits par les sociologues s'appliquent à la sociologie des sciences elle-même et qu'ils servent d'ailleurs à rendre compte aussi bien des opinions scientifiques constituant le "programme faible"<sup>13</sup> que celles articulant le "programme fort".

Que peut-on reprocher à cette image sociologique, et prétendument scientifique, de la science? Si j'ai, d'entrée de jeu, reconnu le bien-fondé de la mesure scientométrique aux fins d'accumuler un savoir empirique d'envergure et systématique sur les institutions sociales du monde scientifique, j'ai paru beaucoup plus critique à l'égard du sociologisme radical lui-même, puisqu'il faut bien appeler cette doctrine par son nom. On peut certainement reprocher à juste titre au programme fort de sociologie de la connaissance scientifique son réductionnisme causaliste: on peut lui reprocher de ne pas voir la légitimité de questions concernant la connaissance scientifique qui ne sont absolument susceptibles d'un traitement empirique en termes de corrélation statistique ou de rapports de causalité. L'approche philosophique de la science, qu'elle soit du reste proprement épistémologique ou autrement orientée, par exemple éthique ou socio-politique, n'est jamais causale puisqu'elle est de part en part *conceptuelle*, c'est-à-dire qu'elle met exclusivement en oeuvre des procédés d'analyse qui relèvent de la logique, qu'elle soit formelle ou informelle, de l'analyse du discours et de la théorie de l'argumentation. Par contre, aux yeux de la nouvelle sociologie des sciences, la logique n'a plus aucune espèce de priorité ni même de pertinence dans l'analyse de la science: elle n'est plus d'aucune importance pour la compréhension de la science. Qui plus est, on doit même, suivant Bloor, descendre la logique du piédestal où les philosophes l'ont placée et montrer avec les seules ressources de l'analyse sociologique comment il se fait qu'on a pu croire si longtemps et si fortement à sa pertinence et à son indispensabilité pour expliquer ce qu'est la connaissance scientifique. C'est bien pourquoi le tout premier défi, s'il en est un, d'un enseignement des sciences qui soit un tant soit peu sensibilisé à l'incontournabilité des problèmes de nature conceptuelle dont les sciences se trouvent constituées, c'est, me semble-t-il, de contrer cette image éminemment réductrice et pernicieuse selon laquelle, loin d'être une affaire de logique et de

---

13. Les principaux artisans de cette perspective moins radicale sont, entre autres, Merton, mais aussi Ben-David, De Gre et Stark. Cf. J. Ben-David, *The Scientists's Role in Society* (Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1971); G. De Gre, *Science as a Social Institution* (New York: Random House, 1967); R.K. Merton, *Essays on the Sociology of Knowledge* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1952), et, plus récemment, *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations* (Chicago: The University of Chicago Press, 1973); et W. Stark, *The Sociology of Knowledge* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1958).

pensée rationnelle, la science n'est qu'une affaire de mécanismes sociaux, qu'elle n'est que système d'opinions partagées pour un temps comme le sont toutes les autres opinions qui ont cours dans la société, que rien ne la distingue des superstitions si ce n'est le fait éminemment contingent que l'opinion scientifique des communautés savantes parvient à imposer au reste de la société son autorité morale par des canaux et des procédés qu'elles ont mis au point, qu'elles contrôlent et qui, de la sorte, assurent leur légitimité et leur domination épistémiques.

La philosophie des sciences ne saurait se satisfaire de l'idée que la vérité des théories est simple affaire de négociation entre les individus chercheurs, entre les groupes en compétition et entre les parties en lutte pour se maintenir au pouvoir. Si c'est là l'ultime image qu'une partie de la science, à savoir la sociologie, pouvait donner de la totalité du processus auquel elle se rattache, alors il n'en faut pas davantage pour se convaincre que la tâche d'une philosophie de la science reste intacte et entière: la connaissance scientifique appelle une tout autre réflexion, susceptible de mettre en lumière une image très différente de la connaissance scientifique. Car la science, si elle a cours dans les laboratoires, si elle est bien l'activité professionnelle de milliers de personnes organisées en de multiples réseaux d'institutions, si, à n'en pas douter, elle procure du pouvoir à ceux et celles qui la font avancer, et s'il est incontestable que l'on s'en sert pour obtenir de la reconnaissance et de la gloire, n'est pas réductible aux institutions qui la rendent possible. S'il fallait d'abord refuser de ne voir dans la science que l'ensemble des moyens de production des sociétés industrielles, il faut maintenant résister à n'envisager que le seul processus d'interaction sociale au terme duquel se trouve constamment construit et reconstruit l'institution de la science elle-même. La science est plus que ses retombées pratiques et ses manifestations économiques, mais elle est aussi autre chose que la lutte de certains êtres humains, à savoir les chercheurs et les savants, pour leur promotion sociale. J'aimerais maintenant faire valoir que le renouvellement de l'enseignement de l'épistémologie, et cela au collège aussi bien qu'à l'université, passe inéluctablement par l'abandon de l'approche socio-historique et par la redécouverte des vertus de l'analyse logique.

### **3. l'image épistémologique de la science**

Ce ne sont pas les causes de l'activité scientifique que cherche à expliquer la philosophie des sciences. Elle ne se contente pas davantage de chanter les louanges de la science et ne devrait pas se limiter à en vanter les mérites socio-économiques, encore

moins à en dénigrer les effets indésirables en la présentant globalement comme une réalité pratiquement néfaste. Ce qui intéresse avant tout le philosophe dans l'activité de connaissance scientifique, c'est sa dimension ouvertement normative. C'est dire que pour la philosophie, la science est avant tout *épistémè* ou elle n'est rien qui la concerne en propre. L'image de la science que la philosophie peut le mieux contribuer à façonner, c'est celle d'une activité de pensée.

Par contraste avec une entreprise intellectuelle comme la sociologie de la connaissance scientifique, il est clair que la philosophie des sciences s'est toujours conçue comme différente des sciences empiriques dont elle cherchait à comprendre le fonctionnement logique et à universaliser les procédés conceptuels, ne serait-ce justement que parce que l'épistémologie ne s'est jamais définie elle-même comme une science au sens moderne du terme, même si, à toutes les époques, elle a toujours tenu à être comprise dans le système de la science. Alors que le philosophe se donne, entre autres choses, pour tâche de formuler les critères pouvant servir à légitimer certaines de nos croyances et à faire le tri parmi celles qui se prétendent scientifiques, le sociologue, pour sa part, ne se commet jamais. Suspendant son jugement, il ne cherche pas, en tant que sociologue des sciences, à invalider certaines des croyances "scientifiques" existantes qu'il prend pour objet d'étude. À ses yeux, aucune exclusion n'est praticable au sein de la pensée scientifique sous prétexte, par exemple, qu'un certain critère de scientificité - peu importe, du reste, lequel - n'aurait pas été respecté dans certaines théorisations alors qu'il l'aurait été dans d'autres. Certes, là où le sociologue parle d'impartialité à l'égard des connaissances, d'où qu'elles viennent et peu importe qui les détienne, le philosophe parle plutôt de relativisme, un point de vue d'emblée paradoxal parce qu'auto-réfutant. Cela dit, bien que l'on soit prompt à reconnaître que la tâche primordiale de la philosophie des sciences est de faire voir la connaissance scientifique comme un mode de pensée exemplaire, il importe d'ajouter aussitôt qu'il n'existe à proprement parler aucune théorie de la scientificité qui fasse consensus à l'heure actuelle. C'est donc une chose de réclamer que l'on continue de juger pertinente l'entreprise qui se voue à clarifier les fondements de telle ou telle affirmation dite "scientifique", mais c'en est une autre de prétendre que nous avons aujourd'hui les moyens de garantir contre vents et marées la scientificité des théories qu'on avance en physique quantique, en psychologie cognitive ou en macroéconomie. La philosophie ne peut pas non plus "prouver scientifiquement" et hors de tout doute raisonnable la non-scientificité de disciplines comme la sociobiologie, la chiropraxie ou la psychanalyse. Elle peut tout au plus initier une réflexion sur ces questions et guider le jugement en ces matières: et s'il y a quelque profit à retirer de l'exercice, il ne se situe pas ailleurs que dans

le processus réflexif lui-même, c'est-à-dire dans la quête des arguments corrects et dans la critique des affirmations sans fondement.

L'intérêt intellectuel d'une telle démarche réflexive ne saute certainement pas aux yeux des premiers venus et il doit être mis en lumière. Cela ne me paraît pouvoir être accompli que si, contre les prétentions de l'image médiatique de l'activité scientifique, où la science se présente sous la forme d'un ensemble de moyens susceptibles d'établir la compétence économique d'une nation, et contre les excès de l'image sociologiste de la connaissance scientifique, où elle fait figure de réseau de relations institutionnelles de pouvoir entre individus savants et groupes de chercheurs, l'on parvient à rétablir la crédibilité d'une image beaucoup plus fondamentale de ce qu'est avant tout la science, à savoir un certain contenu logique répondant à certains critères méthodologiques (par exemple la testabilité des énoncés théoriques) et à certaines valeurs épistémologiques (par exemple le souci de la cohérence ou l'absence de contradiction). S'il est une image dont l'enseignement de la philosophie peut et doit contribuer à rétablir la prégnance, c'est bien l'image épistémologique de la science. À côté de l'image médiatique sinon contre elle, et en prenant ses distances à l'égard de l'image scientométrique et sociologique, l'épistémologie est la mieux placée aujourd'hui pour faire prévaloir l'idée que faire de la science, dans quelque discipline que ce soit, c'est d'abord et avant tout penser d'une certaine façon, suivant sans doute certaines voies paradigmatiques et en respectant certaines idées régulatrices dont l'analyse peut encore largement contribuer à la formation de l'esprit scientifique. Il importe de se convaincre qu'une philosophie des sciences orientée par un tel questionnement constitue encore une entreprise pertinente, que nos questions traditionnelles sont encore légitimes, que nos modes d'analyse sont encore adéquats, que nos objectifs intellectuels, tout compte fait, méritent encore d'être poursuivis. Sans faire de la philosophie une «science rigoureuse», selon la célèbre expression de Husserl, et sans penser que le projet logico-positiviste de fournir à la science des fondements assurés soit un projet encore admissible de nos jours, on peut certainement apprendre à s'inspirer de cette démarche philosophique, voire même en conserver l'essentiel. Car, si l'idée de «fonder la science» est aujourd'hui une chimère, il fait encore sens de chercher à se défaire de toute pseudo-science: c'est une tâche qu'il faut d'ailleurs constamment recommencée et qui, comme telle, est interminable. Et l'enseignement de la philosophie des sciences, s'il s'en donne les moyens, peut encore contribuer à dissiper les effluves de la métaphysique nébuleuse, à démasquer les chantres de la pensée fumeuse et à débusquer toute forme d'obscurantisme. Nous rejoindrions alors certainement les objectifs



les plus insignes des signataires du *Manifeste du Cercle de Vienne* sans toutefois devoir en approuver nécessairement toutes les doctrines.

Bien sûr, personne ne contestera que la science dont il s'agit de rendre compte et qu'il s'agit d'analyser n'a plus grand chose à voir avec celle de Leibniz ou de Descartes, même si elle est issue de la révolution scientifique que l'on fait habituellement commencer avec Galilée et Newton. Car après l'âge classique et à partir du milieu du dix-neuvième siècle, c'est avant tout la science expérimentale, la science de laboratoire qui a occupé le devant de la scène, jusqu'à occuper, il faut bien le dire, la scène au complet. Comme je l'ai rappelé d'entrée de jeu, ce à quoi nos contemporains se réfèrent sous le nom générique de "sciences", c'est essentiellement, sinon exclusivement, l'activité de découverte des choses qui concernant la seule réalité physico- et bio-chimique. Qui plus est, une opinion peut-être jamais clairement énoncée mais néanmoins solidement ancrée dans l'esprit de nos contemporains veut que la seule recherche scientifique authentique et digne de ce nom consiste en l'élaboration de protocoles d'expérimentation minutieux et précis et passe indispensablement par la mise au point d'appareils d'observation et d'instruments de mesure de plus en plus sophistiqués.<sup>14</sup> Malgré tout ce qu'on en dit et tout ce qu'on en montre, la science d'aujourd'hui reste largement ésotérique et abstraite pour la majorité d'entre nous: elle est largement méconnue et, pour cette raison, elle demeure passablement mystérieuse et insaisissable. La philosophie des sciences ne pourra sans doute jouer son rôle que si elle se tient au courant de l'évolution des contenus théoriques, car son propre développement et sa pertinence en dépendent très largement. S'il veut continuer d'approcher l'activité scientifique en la faisant voir comme la recherche systématique et contrôlée par laquelle nos connaissances se rectifient et s'accroissent, le philosophe des

---

<sup>14</sup>. Par exemple, l'électrodynamique quantique permet aujourd'hui des prévisions à la neuvième décimale près. De tels succès sont sans contredit particulièrement éblouissants. Le développement contemporain de la physique des particules contribue très largement à maintenir l'image tout à fait spectaculaire de la recherche fondamentale. Un des symboles (ou des fétiches, c'est selon) particulièrement éloquentes de cette science, c'est sans doute le fameux accélérateur de particules du CERN (*Centre européen de recherche nucléaire*) construit sous le Mont Blanc. Le plus fameux des laboratoires européens regroupe aujourd'hui les chercheurs de seize états membres et projette de construire d'ici 1998 son grand "collisionneur de hadrons" ou LHC alors qu'il ne dispose encore que du LEPC (Large Electron Positron Collider). Le LHC prendra place dans le tunnel déjà construit pour le LEPC (27 km de circonférence) et le coût de construction est actuellement estimé à 1,2 milliard \$US. Les américains, qui ne veulent évidemment pas être en reste, ont également leur propre projet colossal puisqu'ils projettent de construire à Waxahachie, au sud de Dallas, la plus grosse machine jamais construite (87 km de circonférence), au coût prévisionnel de 10 milliards \$US, un accélérateur qui devrait être disponible en 2003. L'escalade commencée dans les années cinquante a vu l'énergie de ces accélérateurs décupler à tous les dix ans.

sciences doit continuellement se ressourcer, quitte à privilégier certaines disciplines pour son propos personnel. C'est à cette seule condition que l'image épistémologique de la science pourra être constamment remise au foyer. Autrement, elle est condamnée à demeurer trouble, ce qui serait un vice absolument rédhibitoire pour le genre de démarche proposé. Certes, il n'y a pas de corpus de thèses philosophiques qui fassent consensus sur la science, et cela n'est ni nécessaire ni souhaitable: car, comme je l'ai affirmé plus haut, l'analyse philosophique de la science doit être vue comme profitable en elle-même - mais rien n'interdit qu'elle contribue éventuellement à la solution de certains problèmes théoriques et au développement de nouvelles applications, comme on le voit aujourd'hui dans les travaux portant sur l'analyse de textes par ordinateur, l'intelligence artificielle et la traduction automatique, pour ne citer que quelques exemples. Mais là n'est sans doute pas son propos immédiat, et vouloir à tout prix en mesurer les bénéfices anticipés à cette seule aune serait absolument préjudiciable.

\*\*\*

Pour conclure, j'aimerais redire que contre le sociologisme actuel, il m'apparaît non seulement important mais urgent d'œuvrer à redonner sa place à la philosophie de la science conçue comme épistémologie. De plus, dans le contexte actuel où la philosophie des sciences est confrontée à l'image médiatique de l'activité scientifique, cette tâche me paraît devoir être considérée prioritaire, par comparaison avec d'autres tâches que l'enseignement de la philosophie des sciences pourrait également vouloir entreprendre, comme, par exemple, l'inculcation d'une éthique de la science ou encore la sensibilisation à la fonction idéologico-politique des sciences dans une société industrielle et démocratique comme la nôtre, où de plus en plus s'installe le pouvoir des spécialistes et des technocrates de tout acabit.

Mais on conviendra peut-être que quelque orientation que l'on donne à l'analyse philosophique de la science, sa base reste néanmoins la prise en compte de l'armature logique et de la structure conceptuelle des théories et des discours argumentatifs. C'est pourquoi il m'apparaît que le tout premier objectif pédagogique que l'enseignement post-secondaire de la philosophie des sciences doit se donner, c'est de dévoiler ce qui me semble être aujourd'hui la face cachée de la science: il faut faire apercevoir la science dans ce qu'elle a de moins visible peut-être et de plus austère, mais aussi de plus exigeant et de plus constitutif, c'est-à-dire dans ce qui en fait précisément un savoir.