

BENOÎT GODIN

*Les usages sociaux
de la culture scientifique*

1999

LES PRESSES DE L'UNIVERSITÉ LAVAL

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| REMERCIEMENTS | XI |
| INTRODUCTION | 1 |
| CHAPITRE 1 | |
| Une conception spontanée de la culture scientifique | 11 |
| Les enquêtes | 13 |
| Les attitudes | 14 |
| La compréhension | 16 |
| Reformulation du problème | 22 |
| CHAPITRE 2 | |
| Les aléas politiques d'une notion floue | 29 |
| Une histoire sinueuse | 31 |
| Conception de l'objet | 33 |
| Les facteurs de blocage | 45 |
| Une notion extensible et... élastique | 51 |
| CHAPITRE 3 | |
| Le rôle central de l'institution scolaire | 55 |
| De quelle science s'agit-il ? | 57 |
| Les facteurs de motivation et d'intéressement aux sciences et aux techniques | 70 |
| La culture scientifique : un système aux multiples acteurs | 81 |
| CHAPITRE 4 | |
| La culture scientifique | 83 |
| Les dimensions de la culture scientifique | 85 |
| Les modes d'appropriation sociale de la science et de la technologie | 90 |
| La science comme culture | 96 |

CHAPITRE 5

| | |
|--|-----|
| La mesure de la culture scientifique | 99 |
| Y a-t-il des raisons de s'inquiéter ? | 99 |
| Les indicateurs de culture scientifique | 108 |
| La mesure de la culture scientifique au Québec | 111 |

CHAPITRE 6

| | |
|---|-----|
| Les scientifiques et la culture scientifique | 115 |
| L'implication sociale des scientifiques | 117 |
| La juste mesure des choses | 120 |

| | |
|------------------|-----|
| CONCLUSION | 123 |
|------------------|-----|

ANNEXE 1

| | |
|---|-----|
| <i>Science for All Americans</i> (AAAS) | 127 |
|---|-----|

ANNEXE 2

| | |
|--|-----|
| « Ce que le monde du travail attend de l'école » | 131 |
|--|-----|

ANNEXE 3

| | |
|---|-----|
| Quelques indicateurs de culture scientifique au Québec | 133 |
|---|-----|

| | |
|-----------------------------------|-----|
| RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 137 |
|-----------------------------------|-----|

Introduction

Au début de 1997, le magazine *Time* rapportait les résultats d'un sondage réalisé auprès de plus de 1 000 Américains. On y apprenait que 81 % des gens croient, comme on le dit couramment, « au ciel », et 63 % « à l'enfer ». À peu près au même moment, le magazine *Newsweek* (1997) mentionnait, sur la foi d'un autre sondage, que 87 % des Américains croient que Dieu écoute leurs prières. Récemment, les Québécois étaient soumis aux mêmes questions, et on apprenait qu'ils se comportent de la même façon que les Américains, quoique de façon légèrement plus nuancée. En effet, 55,3 % des Québécois croient à l'existence du paradis, mais seulement 29,8 % à l'enfer (*L'Actualité*, 1997).

Voilà des chiffres qui attestent éloquemment que la science n'a pas remplacé les croyances religieuses. Et ce, même chez les scientifiques. En effet, encore en 1997, 39 % des scientifiques croient en Dieu et 38 % en une vie après la mort. Ces chiffres ont à peine changé par rapport au début du siècle (Larson et Witham, 1997).

Certains en concluent que le progrès de la raison a mal joué son rôle depuis 300 ans : les individus ont plusieurs croyances religieuses, mais très peu maîtrisent les connaissances scientifiques rudimentaires comme nous le verrons. En général, ils auraient une faible culture scientifique. Mais qu'est-ce que la culture scientifique ?

Le concept de culture est difficile à bien cerner (Cuche, 1996). On lui connaît un sens collectif, ou anthropologique, reliquat des études sur les grandes civilisations : on parle ainsi d'un ensemble de modes de vie, de langages, de croyances, d'institutions (Dumont, 1981). Parallèlement, on lui accole aussi un sens individuel : un accomplissement intellectuel, qu'il soit d'ordre général, ou plus particulier (artistique, scientifique ou technique).

Malgré ces définitions, les relations qu'entretient la culture avec la société dans son ensemble ne sont pas pour autant faciles à cerner. Tel est le cas des relations entre la culture et la science. On peut penser aux thèses de Max Weber (1904) et de R.K. Merton (1938) sur les liens entre la culture protestante et l'esprit capitaliste/technologique ou, plus récemment, à la thèse de P. Forman (1971) sur les liens entre la culture de la République de Weimar et la mécanique quantique. Ces thèses demeurent aujourd'hui très controversées. On remet généralement en question ou la définition de la « culture » utilisée par les auteurs, ou la causalité postulée entre la culture et le phénomène étudié — la science.

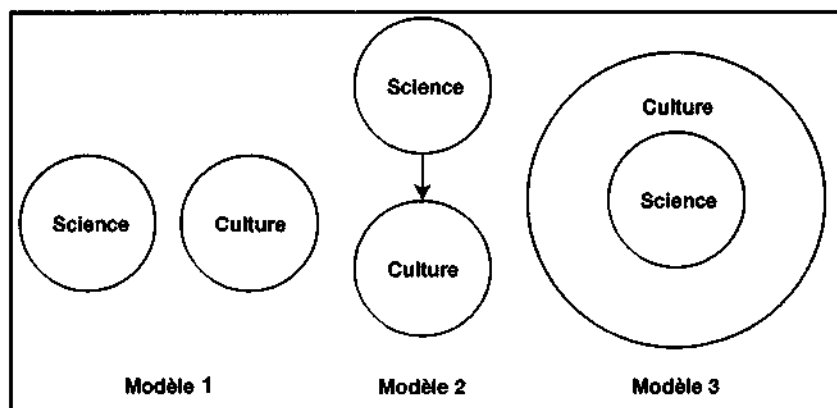
On peut identifier au moins trois grandes conceptions ou modèles des relations entre la science d'une part et la culture d'autre part (figure 1). Selon un premier modèle, la culture est présentée comme une sphère en opposition à la science. Nous ne référons pas ici à ceux qui posent d'un côté la culture, dans son sens traditionnel relatif à la littérature et aux arts, et de l'autre côté la science, mode d'appréhension du réel selon une méthode particulière. En principe, on ne saurait en effet concevoir de relations évidentes entre les deux. C'est plutôt à la thèse bien connue de C.P. Snow (1959) que l'on pense¹. Snow opposait la science et la culture littéraire dont les valeurs différaient diamétralement. La science serait égalitaire, cumulative et progressiste, alors que la culture littéraire serait plutôt fermée et s'accrocherait, par sa critique de la science, aux valeurs du siècle passé, refusant d'admettre que la société a changé et que la science définit aujourd'hui notre société.

Cette dichotomie trouve une application directe quant aux relations entre culture scientifique et science dans les écrits de J.M. Lévy-Leblond (1984), et chez bon nombre d'acteurs sociaux. Lévy-Leblond affirme par exemple que les connaissances spécialisées et les habiletés des experts scientifiques ne peuvent constituer la base d'une culture scientifique : « [...] en son propre sein déjà, la science ne fonctionne pas comme une culture. [...] Le physicien, biologiste ou chimiste d'aujourd'hui n'a de passé que récent ; il ne connaît que les antécédents immédiats et les pro-

¹ Cette thèse trouve un écho à la fin du siècle passé déjà chez Huxley, et au début du présent siècle au Québec avec Marie-Victorin (Gingras, 1996).

ches voisins de ses propres travaux. L'urgente continuité de la recherche scientifique interdit la patience attentive qu'exige toute acculturation² » (Lévy-Leblond, 1984 : 91). Jacques Ellul, quant à lui, va encore plus loin : « Tout langage, pour la technique, est qu'on le veuille ou non algébrique. [...] Dès lors si l'algèbre devient le langage universel, celui dans lequel tous les autres langages doivent être traduits, on conçoit qu'il n'y a plus aucune autre communication. Donc destruction de la communication entre les hommes et impossibilité de création d'une culture, qui forcément repose sur la spécificité du langage » (Ellul, 1987 : 229).

FIGURE 1
Trois modèles des relations science/culture



Dans une version moins extrême, et c'est là un second modèle, la science n'est plus opposée à la culture. Elle est tout de même réputée être distincte de la société. Il s'agit alors de diffuser les connaissances produites par les scientifiques dans le reste de la société, au profit, est-il dit, de cette dernière afin d'en accroître la culture. Ce modèle est en fait l'héritier d'une vision linéaire des relations entre la science et la société : il existe quelque part une communauté dite scientifique dont le savoir mérite d'être partagé par le plus grand nombre. Des efforts doivent être engagés pour la diffusion de cette culture au profit du reste de la

² Lévy-Leblond maintient toujours ce point de vue aujourd'hui. Voir « Un savoir sans mémoire », in Lévy-Leblond (1997).

collectivité. Une telle vision assigne à la culture scientifique un statut inférieur à celui de la science; elle dérive de cette dernière³.

Ainsi comprise, la culture scientifique est un ensemble de connaissances qu'il est estimé souhaitable de maîtriser. La notion est d'usage pour signifier la nécessité de posséder des rudiments de connaissances sans lesquels la vie courante serait plus ardue pour l'individu. Aux habiletés que constituent le savoir-lire et le savoir-compter, soit celles qui définissent l'alphabétisation, s'ajouterait aujourd'hui la nécessité de connaître un certain nombre de faits scientifiques et techniques. Plus nombreuses seront ces connaissances, plus cultivé sera réputé son détenteur. Nous qualifierons d'*encyclopédique* une telle conception de la culture scientifique.

Les discours actuels sur la culture scientifique s'abreuvent généralement à ce modèle: ils ont toujours en arrière-plan le modèle de l'érudit. C'est à l'érudit ou au savant que l'on compare implicitement chaque individu quand on estime qu'une majorité de gens ne possèdent pas certaines connaissances scientifiques jugées fondamentales. La culture scientifique et technique se définit alors comme un ensemble de connaissances minimales que devrait partager tout « honnête homme ».

Dans le cadre d'une telle conception, l'enjeu des débats se résume souvent à trouver le bon médium de communication. S'opposent en effet deux visions de la communication. L'une mise sur l'école comme lieu central d'acculturation et de socialisation des individus à la science. L'autre valorise plutôt les activités d'éducation dites non formelles, c'est-à-dire celles qui sont menées hors du système scolaire, comme la vulgarisation. En arrière-plan de cette dernière vision, se trouve souvent un présupposé ou une visée: une critique du système scolaire. Contre l'inertie du système, on suggère de nouvelles formes de communication; devant l'insuffisance du système à réaliser seul les conversions psychologiques souhaitées à la science, on devrait, dit-on, mettre en place des activités de sensibilisation diverses

³ Cette problématique est semblable à celle de la culture savante par rapport à la culture populaire telle qu'étudiée par F. Dumont, « Sur la genèse de la notion de culture populaire », in Dumont (1995).

dans le but de modifier des attitudes envers les sciences ou, mieux encore, les représentations de la science véhiculées par le système.

Nous venons de discuter brièvement les deux premiers modèles présentés à la figure 1. Ils n'épuisent toutefois pas les compréhensions possibles de la culture et de la société. En effet, nous développerons dans les pages qui suivent un troisième modèle, qui pose cette fois la culture comme première parce que constitutive d'une société. La culture, parce qu'elle est un phénomène social, qu'elle repose sur des efforts collectifs de société et qu'elle définit nos sociétés, inclut nécessairement les activités scientifiques plutôt que de s'en distinguer.

En effet, compte tenu de la place qu'a prise la science dans nos sociétés, non seulement comme valeur, mais aussi en tant que forme d'organisation de la société, à tout le moins comme contributrice à plusieurs fonctions et réalisations sociales, la culture scientifique est nécessairement déjà là (elle compose nécessairement la culture en général) et déjà constituée avant nos efforts explicites pour la diffuser. La science n'est pas une « autre » culture, mais constitue le cœur de la culture actuelle. C'est d'ailleurs pour avoir vu cela que les humanistes au siècle dernier, les phénoménologues au début du présent siècle, et les néo-marxistes dans les années 1950 et 1960 ont mené un combat contre la société technicienne. Mais c'est aussi pour la même raison que d'autres à l'inverse, en l'occurrence J. Habermas, plaignent aujourd'hui pour une réappropriation de la raison à des fins que nous aurions choisies cette fois (Habermas, 1981). Habermas a bien compris la suggestion de Blaise Pascal qui nous mettait en garde contre deux excès : exclure la raison, n'admettre que la raison.

La culture scientifique ne serait donc pas quelque chose qui arrive après la science, et qui s'ajoute à celle-ci. Elle est au premier chef constituée par cette science qui nous habite déjà tous avant même que nous y réfléchissions ou en ayons conscience.

Si la culture scientifique est un phénomène collectif, c'est non seulement les connaissances scientifiques que maîtrisent les individus, mais aussi la traduction de la science dans des institutions sociales, qu'il faut étudier. Pour comprendre la culture

scientifique, il ne faut pas seulement s'enquérir des connaissances scientifiques que les individus possèdent. Il faut également observer l'activité des scientifiques eux-mêmes. Il faut regarder comment s'enseignent les sciences à l'école. Il faut prendre note des apprentissages collectifs que fait une société à l'égard de la gestion des technologies controversées et qui se traduisent dans des institutions spécifiques, etc. Tout comme la société ne se résume pas par la somme de ses individus (Elias, 1983), la culture scientifique d'une société ne saurait se limiter à la culture scientifique de ses individus.

Voilà un programme de recherche qui, s'il était mené à bon port, conduirait à une vision entièrement différente de celle offerte par les discours traditionnels sur la culture scientifique. Selon ce programme, la culture scientifique assure sa présence grâce à des acteurs qui fixent et épousent les objectifs de la science — chercheurs, établissements d'enseignement, entreprises, gouvernement — dans leur participation à un système social. Ils épousent les objectifs de la science par leur pratique : recherche, formation de scientifiques, application commerciale des résultats, financement public de la recherche. À l'inverse, la vision traditionnelle de la culture scientifique ne permet pas d'y associer les producteurs de science. Tout au contraire, les discours et les actions menées au nom de la culture scientifique portent généralement comme vecteur avoué, privilégié, et souvent unique, les individus hors du système scientifique et du système scolaire formel (voir, par exemple, Jacobi et Schiele, 1990 ; Jurdant, 1984). Le public d'une telle vision est appelé « grand public », parce qu'un postulat fondamental est venu subtilement s'immiscer dans l'argumentation : ce sont les moyens de communication de masse qui se veulent les supports de diffusion de la science — média, musées et expositions, loisir.

On entend dire depuis quelques années que la culture scientifique est en déclin. On signifie par là que la science intéresse peu d'individus, que ceux-ci ne maîtrisent pas certaines connaissances fondamentales, que la science n'attire pas suffisamment l'attention des média. Certes, on observe dans nos sociétés occidentales un relatif « déclin » de la raison ; qu'on pense au recours croissant aux médecines traditionnelles, ou aux sectes, qui regroupent souvent des individus très scolarisés et qui produisent

ces suicides collectifs dont les médias ont largement traité. Étrangement, ce nouvel âge prétend souvent parler au nom de la raison, à tout le moins il use abondamment du prestige de la science pour transmettre ses messages (Gingras et Caillé, 1997).

Toutefois, pour apprécier s'il y a réellement déclin de la raison, il faut à un moment ou à un autre prendre une mesure de la culture scientifique. Bien sûr, répliquera-t-on tout de suite, lorsque les sondages nous disent que les deux tiers des individus ne savent pas que (selon les scientifiques) l'univers a commencé par un Big Bang, nous avons là une mesure solide de l'absence d'une culture scientifique. Cependant, s'il fallait s'en tenir à cette seule donnée, nous serions pour la plupart d'entre nous des incultes car une majorité de gens ont de la difficulté à répondre à ce genre de questions. Cependant, si nous regardons ailleurs, la situation est peut-être moins dramatique. Les inscriptions aux programmes scolaires de sciences et de techniques ne sont pas à la baisse, les ressources investies dans la science et la technologie ne sont pas davantage menacées — malgré certains aléas conjoncturels.

Il faut donc, dans les chiffres qui nous sont constamment servis, départager ceux qui sont signifiants de ceux qui sont alarmistes, ceux qui sont alarmants de ceux qui sont plus inquiétants. Tel est l'objectif d'une mesure bien conçue. La mesure n'est pas un simple exercice de quantification pour lui-même ; elle doit permettre de confirmer ou d'infirmer les intuitions ; elle devient alors l'occasion de fournir des signaux pour l'intervention publique, par exemple.

Le présent ouvrage s'inscrit dans une tentative de faire progresser la compréhension de ce que nous appelons la culture scientifique. Nous proposons une conception pluridimensionnelle de la culture scientifique qui, croyons-nous, évite le réductionnisme trop souvent présent dans les positions et les débats actuels. Au terme de cette lecture, la culture scientifique apparaîtra dans sa dimension à la fois individuelle et collective. Et à cause justement de sa dimension collective, on ne saurait comprendre la dimension individuelle sans considérer les fonctions et rôles sociaux des individus.

Ce que nous suggérons dans les pages qui suivent, c'est un *renversement des perspectives concernant les rapports entre science et culture scientifique*. Si, jusqu'à présent, la culture scientifique est présumée — dans la littérature tout autant que dans l'action politique comme nous le verrons — reposer sur la science et en dépendre, nous rappellerons que, à l'inverse, c'est plutôt la culture qui intègre nécessairement la science en tant qu'élément constitutif.

Le premier chapitre offre une réflexion sur notre compréhension spontanée de la culture scientifique, celle-là même que nous entendons remettre en question. On y verra à l'œuvre les présupposés d'une compréhension encyclopédique de la culture en tant que performance individuelle, et définie comme un ensemble de connaissances sur les faits scientifiques. On s'interrogera sur l'effet d'une telle compréhension, soit l'imputation d'une absence de culture scientifique chez la majorité des citoyens. Mais, déjà, nous nous doterons d'un cadre qui permettra de progresser et de distinguer, dans la culture scientifique, trois fonctions — culturelle, sociale et économique.

Le deuxième chapitre présente une esquisse des horizons nouveaux permettant de mieux comprendre la culture scientifique. Nous verrons les efforts faits par des acteurs sociaux, et au premier chef le gouvernement du Québec, pour se doter d'une conception différente de la culture scientifique. Ces efforts avorteront cependant en raison des difficultés intrinsèques à la mise en place d'une politique scientifique. La conception de la culture scientifique qui émergera, ou plutôt qui continuera de subsister, est celle liée essentiellement à la vulgarisation. Tout au long de ce chapitre, nous aurons l'occasion de constater les difficultés des acteurs à considérer l'école comme faisant partie intégrante du système de la culture scientifique. Quelle est donc cette école que tout le monde craint ?

Dans le troisième chapitre, nous développerons une argumentation relative à la centralité de l'école dans la culture scientifique. Ce sera ici notre premier pas vers une extension de la notion de culture scientifique dans sa dimension collective. Nous serons alors progressivement conduit à suggérer un premier portrait des institutions qui définissent la culture scientifique et qui y contribuent.

Le quatrième chapitre constitue le cœur de la présente réflexion. Il débute avec la définition suivante de la culture scientifique : *la culture scientifique, c'est l'appropriation de la science par une société et l'expression de celle-ci* (dans des comportements individuels et des institutions). Une telle définition sera défendue pour sa vertu pluridimensionnelle. En effet, elle reflète les dimensions à la fois individuelle et collective de la culture scientifique. Ainsi comprise, la culture scientifique nous apparaîtra comme constituée de trois modes d'appropriation : les modes d'apprentissage, les modes d'implication sociale et les modes d'organisation sociale.

Nous tenterons, dans le cinquième chapitre, d'opérationnaliser la définition précédente en procédant à la mesure de la culture scientifique. En mettant à profit les connaissances de ce qu'il est maintenant convenu d'appeler la scientométrie — ou mesure de la science —, nous développerons un ensemble d'indicateurs qui permettent de suivre l'évolution de la culture scientifique d'une société.

Devant le peu d'informations quantitatives sur ce plan, nous suggérerons, dans le sixième chapitre, quelques mesures qui reflètent la réintégration du scientifique en tant qu'acteur à part entière de la culture scientifique.