

## Rationalité, réalisme et Programme de sciences et technologie au Québec

Louis LeVasseur et Élisabeth Gauthier

Volume 24, numéro 2, 2017

Éducation et rationalité: perspectives antiques, modernes et contemporaines

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1070604ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1070604ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Canadian Philosophy of Education Society

ISSN

2369-8659 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

LeVasseur, L. & Gauthier, É. (2017). Rationalité, réalisme et Programme de sciences et technologie au Québec. *Philosophical Inquiry in Education*, 24(2), 171–183. <https://doi.org/10.7202/1070604ar>

Résumé de l'article

Différentes conceptions de la science et de la connaissance semblent coexister dans le programme ministériel d'enseignement de Science et technologie au secondaire au Québec. La science y est présentée dans un flou syncrétique. Elle est à la fois une connaissance autonome et une connaissance arrimée à des finalités instrumentales, critiques et pédagogiques. Elle trouve sa validité dans le savoir expert ou, au contraire, dans la subjectivité et l'expérience quotidienne de l'élève. Un tel syncrétisme ne risque-t-il pas de confondre l'esprit des enseignants et surtout celui des élèves qui doivent agencer une conception normative et une vision critique de la science ? La conclusion se termine sur une question ouverte : ne convient-il pas de conserver, en cette ère de « post-vérité », des formes de rationalité forte en tant que pôles de référence permettant d'éclairer les enjeux sociaux contemporains ?

# *Rationalité, réalisme et Programme de sciences et technologie au Québec*

---

LOUIS LEVASSEUR

Université Laval, Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE)

ÉLISABETH GAUTHIER

Chercheure associée, Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST)

*Différentes conceptions de la science et de la connaissance semblent coexister dans le programme ministériel d'enseignement de Science et technologie au secondaire au Québec. La science y est présentée dans un flou syncrétique. Elle est à la fois une connaissance autonome et une connaissance arrimée à des finalités instrumentales, critiques et pédagogiques. Elle trouve sa validité dans le savoir expert ou, au contraire, dans la subjectivité et l'expérience quotidienne de l'élève. Un tel syncrétisme ne risque-t-il pas de confondre l'esprit des enseignants et surtout celui des élèves qui doivent agencer une conception normative et une vision critique de la science ? La conclusion se termine sur une question ouverte : ne convient-il pas de conserver, en cette ère de « post-vérité », des formes de rationalité forte en tant que pôles de référence permettant d'éclairer les enjeux sociaux contemporains ?*

## **Introduction**

Au cours de l'histoire, la rationalité en tant qu'ambition de connaissance objective du réel s'est toujours heurtée au travail de la critique. À mesure qu'elle cherche à définir un principe premier, à fixer les assises de la connaissance et de la morale, du vrai et du juste, la critique s'empresse de les destituer et oblige la rationalité à en refonder de nouveaux que convoquera aussitôt le tribunal de la critique. Sur le long terme, ce mouvement de va-et-vient conduit à des transformations sociales et culturelles importantes. La critique semble l'emporter sur la capacité fondationnelle de la rationalité. La légitimité des sociétés, à mesure qu'elle perd en verticalité ou que se dissolvent les fondements ontologiques, gagne en horizontalité et en pluralisme. Si la tradition ne suffit plus, depuis longtemps, à cadrer la réalité et si les institutions peinent de plus en plus à le faire (Dubet, 2002), si les grands récits de la modernité sont depuis plusieurs décennies en voie de délégitimation (Lyotard, 1979), l'affaiblissement d'une rationalité « fondatrice » de la connaissance et de la morale et son corollaire, le déploiement de la critique, peuvent-ils demeurer sans effet sur la culture scolaire?

Nous montrerons dans cet article que l'épistémologie au sens ontologique et non méthodologique du terme, c'est-à-dire qui renvoie à une mise en ordre de la réalité et non à des procédures méthodologiques relatives à la rationalité théorique (Kortian 1979), subit un processus de délitescence qui a des conséquences dans l'ordre de la connaissance, et par conséquent, dans les programmes d'enseignement. Autrement dit, la dimension « principielle » de la rationalité qui renvoie

aux premiers principes et cadre la réalité, ouvre la voie, en se décomposant, à la normativité, alimente l'autonomie du sujet, favorise le déploiement du pluralisme et des valeurs (Freitag, 1988). Cette ouverture dans l'ordre du normatif, celui-ci étant le propre de la sphère de la morale et de la pratique, n'est pas sans conséquence sur la connaissance soumise de plus en plus à un processus parfois radical de déconstruction, caractéristique de la postmodernité. Une des grandes caractéristiques de notre modernité culturelle ne consiste-t-elle pas en une continuité entre le sujet moral et le sujet épistémologique, entre la liberté du sujet moral et la liberté du sujet connaissant, alors que ces sphères de la culture étaient « parfaitement » autonomes depuis l'inauguration kantienne de la modernité? Plus clairement, la production normative du sujet justifierait la production de la connaissance par le sujet, ce qui n'est pas sans conséquence dans le domaine même de la rationalité scientifique.

Si, comme nous l'avons montré pour l'enseignement de certaines matières (LeVasseur, 2012a) la critique et l'autonomie de l'élève autorisent celui-ci à définir pour son propre compte son identité et sa vision du monde, une telle liberté doit-elle caractériser le rapport que l'élève doit entretenir à la sphère de la connaissance scientifique dont l'épistémologie classique relève pourtant d'une tentative d'objectivation du réel et non d'une interprétation existentialiste? Le programme ministériel d'enseignement des sciences et technologies (MELS, 2007a), dont il sera ici question, présente les savoirs scientifiques comme des constructions sociales, voire, les fruits des délibérations entre élèves, en adoptant d'emblée une posture socioconstructiviste. Le rôle de la critique se trouve ainsi fortement valorisé et constitue un idéal pédagogique.

En effet, la critique joue un rôle central dans la validation de toute connaissance, et le constructivisme comme manière d'appréhender l'élaboration du savoir, ne conduit pas nécessairement au relativisme épistémologique. Mais le programme de science et technologie, soit par abstention ou absence de définitions claires, entretient une ambiguïté par rapport au statut de la connaissance, de la science, de la rationalité, de l'objectivité, du constructivisme et même du relativisme. Le programme se caractérise également par de multiples considérations scientifiques, technologiques, épistémologiques, sociologiques et culturelles qui se fondent dans un syncrétisme dont il est difficile d'identifier le principe directeur, sinon un parti pris envers une vision critique de la science ou une certaine suspicion envers la prétention de celle-ci à décrire le réel de façon objective.

Certes, il convient de présenter la science dans une perspective critique et de critiquer les usages sociaux de la science. La science et la productivité économique qu'elle favorise constituent, selon la tradition critique depuis Marx et l'École de Francfort, le socle du développement de nos sociétés industrielles avancées (Rioux 1978). Cependant, n'importe-t-il pas de distinguer, au sein de l'enseignement des sciences, ce qui relève de la méthode scientifique et de la recherche d'une vérité objective sur le monde de ce qui relève de la critique des usages sociaux de la science (Habermas, 1973; Marcuse, 1980, 1979; Horkheimer, 1974) et de leur impact social, économique et environnemental (Vinck, 2016)? La rationalité objective, l'idée d'un réel saisissable par la connaissance ne doivent-elles pas, surtout dans un programme d'enseignement des sciences au secondaire, faire l'objet d'une attention particulière de manière à ce que la rationalité elle-même puisse constituer un pôle de référence dans nos sociétés qui tendent vers l'éclatement et un certain relativisme, sinon épistémologique, du moins culturel. Mais le développement de la rationalité théorique ou objective a toujours fait l'objet de vives critiques.

### **Critique de la rationalité objective dans la modernité avancée**

Il y aurait lieu de parler de la gloire et de la misère de la rationalité dans l'histoire de la pensée occidentale, surtout au cours de l'avènement de la modernité. Depuis l'Antiquité, la rationalité consiste en un effort de l'esprit humain en vue d'échapper aux déterminismes de la nature et à l'étroitesse des conventions sociales et culturelles afin d'organiser la vie humaine d'une manière originale et qui échappe à la pure contingence et à l'atavisme ancestral.

La rationalité permet donc à l'être humain de comprendre le monde qu'il habite, d'identifier les lois de la nature, mais également de le transformer afin de le rendre conforme à ses aspirations. La raison, en ce sens, n'est pas que théorique ou nomologique, ni relative aux seules lois de la nature, mais elle est aussi pratique en ce qu'elle a des conséquences sur les règles qui président au fonctionnement du monde social. Le Moyen Âge n'est pas non plus étranger à une vision rationaliste du monde. Certes, l'origine du monde naturel et social y est d'ordre surnaturel (divin), mais c'est l'esprit humain qui permet de le connaître. Si saint Augustin représente un courant du christianisme qui établit un rapport à Dieu par le cœur, Thomas d'Aquin, vers la fin du Moyen Âge, fondera une « science de la foi » appelée scolastique, dont l'héritage, dans la pensée occidentale, sera prédominant (Durkheim, 1938/1990). La Renaissance cherche à rompre avec une scolastique « ankylosée » et marque le début d'une quête de la liberté pour l'être humain que Dieu Lui-même aurait voulue selon Pic de la Mirandole: « Ô libéralité suprême du Dieu Père, félicité suprême et admirable de l'homme! à qui fut donné d'avoir ce qu'il choisit, d'être ce qu'il veut! » Descartes affirmera, dès le début du *Discours de la méthode* qu'il importait d'évaluer rationnellement toutes les opinions qui se présentent à son esprit. L'esprit des Lumières, un siècle plus tard, radicalisera l'idée d'une liberté fondée sur une raison s'attaquant à la tradition, à la religion et aux privilèges de la naissance caractérisant l'Ancien Régime. La rationalité joue ainsi un rôle prédominant dans la modernisation politique, culturelle et sociale de l'Occident. Elle est la faculté subjective que chacun possède, y compris les roturiers et les déshérités, rendant ainsi l'ensemble des êtres humains capables de jugement et de liberté ; cette rationalité devient le fondement d'un contrat politique nouveau où chacun étant doté de raison, il devient alors possible d'orienter la vie individuelle et collective indépendamment de la volonté des grands. Si chacun, en effet, peut faire usage de rationalité, si chacun peut penser par lui-même, pourquoi alors les rois, les papes et les aristocrates seraient-ils seuls à décider du monde social et politique ?

La rationalité, en ce sens, mènerait l'humanité vers l'émancipation et la liberté. Mais en va-t-il toujours ainsi ? La rationalité, dès l'Antiquité grecque, ne constitue-t-elle pas déjà la négation, sinon la répudiation d'une dimension fondamentale de l'expérience humaine ? Ainsi, Nietzsche oppose-t-il deux divinités protectrices de l'art, qui caractérisent l'état de la culture, mais qui illustrent des tensions fondamentales au sein de nos sociétés contemporaines. Un premier principe est incarné par Apollon qui

(...) est le contour sobre, l'absence d'impulsions brutales, le calme et la sagesse du dieu sculpteur. Il faut que son regard soit solaire comme son origine ; même quand il exprime la colère et le ressentiment, la grâce de la belle apparence ne le quitte pas. (...) On pourrait même dire d'Apollon qu'en lui la foi inébranlable au principe d'individuation et la tranquillité de l'homme qui en est enveloppé ont trouvé leur expression la plus sublime (Nietzsche, 1986, 22)

Ce principe de sagesse, de maîtrise de soi, de beauté est en tension avec un second principe caractérisant une autre dimension de l'expérience humaine:

(...) Schopenhauer nous décrit la terreur qui saisit l'homme déconcerté par les formes connaissables des phénomènes, lorsque le principe de causalité, sous l'une quelconque de ses formes, semble souffrir une exception. Si nous ajoutons à cette terreur le ravissement délicieux qui s'élève du fonds intime de l'homme, voire de la nature, lors d'une infraction analogue au principe d'individuation, nous aurons une idée de l'essence du dionysisme que nous nous représenterons mieux encore grâce à son analogie avec l'ivresse. Soit par l'effet du breuvage narcotique dont parlent les hommes et les peuples primitifs, soit à l'approche puissante du printemps qui émeut de désir la nature entière, on voit s'éveiller ces émotions dionysiaques qui en s'intensifiant amènent le sujet à perdre conscience de soi (Nietzsche, 1986, 23)

Or, toute la philosophie de Platon consisterait en une négation de cette dimension dionysiaque de la nature humaine et ferait de l'idéal de la civilisation ce que Nietzsche appelle *l'homme théorique* :

Tout notre monde moderne est enfermé dans le réseau de la civilisation alexandrine et a pour

idéal l'homme théorique doué des facultés intellectuelles les plus hautes, mises au service de la science ; le type et l'ancêtre en est Socrate. Toutes nos institutions pédagogiques se sont proposé d'abord cet idéal, les autres formes d'existence ont dû conquérir le droit d'être tolérées (...) (Nietzsche, 1986, 120)

Une illustration positive de la rationalité est contenue dans le *Phèdre*. Le cheval de tête conduit rationnellement les chevaux impétueux du désir et de la passion, attelage symbolisant l'existence humaine se dirigeant vers la « contemplation de la réalité » ou vers « la plaine de la vérité » (*Phèdre*, 248b). Au contraire, la rationalité, telle que Nietzsche la dépeint, constitue non seulement l'éteignoir de la nature humaine, mais l'élément dominant dans les ordres de la nature et de la morale. Certes, la rationalité donne à l'homme le pouvoir de transformer la nature, d'en exploiter techniquement les ressources, elle lui permet de se définir en tant que volonté de puissance, mais plus fondamentalement, elle est à l'origine d'un premier principe, métaphysique, qui ordonne le monde (naturel et social) selon une unité qui exclut ou disqualifie ce qui ne trouve pas « naturellement » sa place dans l'édifice rationnel. Cette visée d'unité, de totalité, a fait l'objet de violentes critiques au XIXe siècle, notamment chez les Allemands qui y ont opposé le romantisme, et au XXe siècle chez de nombreux intellectuels, dont ceux de l'École de Francfort et, plus récemment, les penseurs dits postmodernes que Habermas (1988) qualifiera de nietzschéens (Vattimo, 1987).

Selon ces critiques, la rationalité scientifique qui ambitionne de découvrir les lois fondamentales qui régissent l'univers, qui conduit à la domination technique du monde naturel, à la « volonté de la volonté », à la domination technocratique de la société ou à la colonisation du monde vécu (Habermas, 1973) aurait provoqué la déroute de l'Occident. En quoi une telle crise de la rationalité peut-elle affecter le Programme d'enseignement des sciences? Avant d'examiner la question, voyons les débats ayant cours depuis 30 ans au sujet de la présomption de la science à rendre compte du réel de manière objective. Nous verrons que la critique d'une rationalité appliquée à la connaissance du monde réel, en science, trouve écho dans le Programme et, on peut en faire l'hypothèse (que nous ne pourrions vérifier ici), dans la réalité concrète de l'enseignement en classe.

### Critique de la rationalité scientifique

Les avancées modernes en philosophie et en sociologie des sciences ont mis à mal l'idée d'une suprématie de la rationalité scientifique, et ce, sur trois plans : 1) l'infailibilité de la méthode dite scientifique, 2) les motivations des acteurs de la science et 3) la place de cette rationalité dans les débats démocratiques.

Premièrement, la critique de la méthode scientifique et de sa capacité à produire des énoncés vrais sur le monde réel progresse au cours du XXe siècle. La déconstruction logique de théories comme l'inductivisme (Mills, 1865) ou le falsificationnisme (Popper, 1959) montre l'impossibilité de garantir l'atteinte d'une vérité objective, même par l'utilisation d'une méthode éprouvée et universelle. En parallèle, on voit émerger sur la science des théories relativistes, c'est-à-dire qui nient l'existence d'un critère universel permettant d'établir la supériorité d'un énoncé par rapport à un autre, indépendamment du contexte social où il est élaboré (Chalmers, 1987). Les rapports de force, la dynamique sociale entre chercheurs remplacent les critères rationnels pour expliquer les consensus scientifiques autour de concepts ou de théories. Dans la vision socio-historique de Kuhn (1970), certains critères permettent bien de juger de la valeur relative des théories (p. ex. précision de la prédiction, valeur explicative, simplicité, esthétique), mais il est impossible d'établir la supériorité d'un paradigme sur un autre, faute de prémisses communes (Barnes, 1982). Bourdieu (1975) présentera la science et ses nombreuses disciplines comme des champs sociaux, au sein desquels les chercheurs, pairs-concurrents, luttent pour maximiser leur capital symbolique au sein d'un champ de la connaissance. Selon qu'il sera ou non difficile de maîtriser les règles d'accès à un champ, celui-ci sera

plus fermé (p.ex. physique), ou ouvert (p.ex. sociologie), les débats seront réservés aux seuls experts (champs fermés) ou accessibles à un public plus large (champs ouverts). Bourdieu (2001) voit d'ailleurs dans la fermeture de certains champs la condition pour que la lutte entre pairs concurrents permette que s'impose la « force du meilleur argument », selon les termes d'Habermas. Notons que sa sociologie des sciences réconcilie ainsi une vision relativiste de la genèse des savoirs scientifiques avec la possibilité que la science produise des consensus sociaux à propos de la vérité. Quant à Feyerabend (1975), il affirmera carrément l'incommensurabilité de la science face à d'autres savoirs comme la magie ou le vaudou, et la liberté de chaque citoyen adulte de choisir ce qui lui convient le mieux.

Un deuxième axe de la critique envers la rationalité scientifique provient de la sociologie des sciences qui observe les acteurs de la science et les dynamiques sociales au sein des laboratoires, désacralisant au passage le personnage du scientifique bienveillant et désintéressé et mettant en lumière la nature contingente de certaines découvertes et les mécanismes par lesquels il accumule du pouvoir sur le monde. À la communauté scientifique, décrite par Merton (1938, 1973) comme un groupe autocontrôlé cherchant à accroître les connaissances de façon objective et désintéressée pour le bien de la société, Bourdieu (1975) opposera son portrait du chercheur avide de capital symbolique, qui a « intérêt au désintéressement » pour mieux établir sa crédibilité. Latour et Woolgar (1988) reprendront cette représentation économique du comportement des scientifiques qui monnaient leur pouvoir technique en pouvoir social par le biais de la crédibilité, « monnaie » commune. Ces portraits de chercheurs mus par leurs intérêts stratégiques invitent à remettre en question les finalités de leurs actions, qui ne sont pas nécessairement compatibles avec le bien de la société.

Troisièmement, la critique s'attaque à la place de la rationalité scientifique dans les débats démocratiques. Les crises socio-techniques mettent en évidence les limites de la rationalité scientifique pour appréhender les divers aspects d'enjeux comme la construction d'un pipeline, ou l'usage des organismes génétiquement modifiés ou des mégadonnées. Puisque la science simplifie parfois abusivement le réel, qu'elle a partie liée avec l'État et le pouvoir économique (Habermas, 1973) et qu'elle génère une infinité de nouveaux risques (Beck, 2001), les citoyens doivent s'en méfier et la contraindre au débat public afin qu'elle ne détienne pas le « monopole de l'exploration des mondes possibles » (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001). Selon Wynne (1999), le discours expert peut être, en certaines circonstances, partial, mais il est, par sa construction même, partiel. Il convient donc de revaloriser l'« expertise citoyenne » au sein des débats publics sur les enjeux socio-techniques.

Est-ce à dire que la « méthode scientifique » n'a aucune valeur parce qu'elle n'est pas totalement infaillible ? Que la réalité n'est que pure construction sociale ? Que les faits scientifiques sont entièrement contingents ? Que la science n'est qu'un discours parmi d'autres et que les impressions subjectives des profanes valent les conclusions de méta-analyses scientifiques ? Philosophes et scientifiques se sont élevés contre ces énoncés radicalement relativistes dans ce qui fut appelé la *guerre des sciences* (Klein, 2010; Sokal, 1996, 2011). Si le constructivisme a eu le mérite de déconstruire les conceptions idéalisées de la genèse des faits scientifiques en faveur de modèles plus contextualisés et complexes, la science ne se réduit pas au contexte social ou politique qui la produit, pas plus que la contingence n'affecte également toutes les observations, lois et théories qu'elle génère (Gingras, 1995, 2015). L'invalidation de certaines « vérités » scientifiques n'empêche pas l'existence d'une vérité objective que la science a comme mission fondamentale de chercher, ni ne lui retire sa valeur épistémologique comme méthode d'enquête sur le réel (Haack, 2003). Même partisans ou intéressés, les scientifiques cherchent la vérité et en s'entre-critiquant au sein de débats contradictoires, font graduellement émerger des consensus plausibles sur la réalité du monde (Klein, 2010). Même socialement construite et soumise aux rapports de force entre chercheurs, la science conduit à l'émergence d'énoncés et de lois éprouvées, qui ont valeur de vérité, du moins pour un certain temps et dans certains contextes et, dirait Bourdieu, par ceux qui ont maîtrisé les règles d'accès au champ. Chalmers (1982) conclut que le relativisme radical revient à nier le pouvoir de la science d'appréhender des situations du monde réel et de maîtriser les moyens de leur transformation, et condamne à l'impuissance.

Où le programme québécois d'enseignement des sciences (MELS, 2007a) se situe-t-il face à tous ces débats ? Entérine-t-il l'idée d'une science en adéquation avec la réalité ou s'inscrit-il dans le prolongement de la pédagogie constructiviste que préconise le Programme de formation de l'école québécoise ? Un tel constructivisme peut-il affaiblir le statut de la rationalité scientifique ? Pas nécessairement, mais la manière dont le programme le présente peut amplifier la critique contemporaine envers la science.

### **L'enseignement des sciences : réalisme objectiviste et constructivisme**

La présentation générale du programme d'enseignement des sciences contenue dans le premier chapitre est pour le moins pêle-mêle, sinon carrément ambiguë. On y trouve un ensemble de propositions hétéroclites sur la science, sa place dans la société, la façon de la présenter aux élèves, sur son arrimage avec les autres enseignements et sur le rôle de l'enseignant dont on dit tout premièrement, et de manière récurrente, qu'il consiste à assurer la sécurité des élèves lors des ateliers et laboratoires. Y a-t-il lieu de parler de l'absence d'un principe directeur structurant l'enseignement, ou ce principe directeur ne réside-t-il pas dans la volonté implicite de n'en avoir aucun? Chose certaine, le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) insiste sur le développement des compétences et sur une pédagogie d'inspiration constructiviste et socioconstructiviste, mais également sur le cognitivisme dont le lien n'est pas établi avec les deux courants précédents, sinon qu'il permettrait, plus que la pédagogie traditionnelle ou magistrale, de rendre l'élève actif dans ses apprentissages :

Le Programme de formation s'appuie sur différents courants théoriques qui traitent de l'apprentissage et qui ont en commun la reconnaissance du rôle déterminant de celui qui apprend dans l'édification de ses compétences et de ses connaissances. Parmi ces courants, le cognitivisme, le constructivisme et le socioconstructivisme offrent des points de vue particulièrement éclairants (...) (MELS, 2007b, 17)

Quant au programme de sciences et de technologie, il annonce d'emblée une adhésion à une vision constructiviste des savoirs scientifiques :

Les activités scientifiques et technologiques s'inscrivent dans un contexte social et culturel et elles sont le fruit du travail d'une communauté qui construit de manière collective de nouveaux savoirs. (...) Fortement marquées par les contextes sociétal et environnemental dans lesquels elles s'inscrivent, les connaissances scientifiques et technologiques avancent tantôt à petits pas, par approximations successives, tantôt par bonds. (...) (MELS, 2007a, 1)

L'esprit d'une science orientée vers la description du réel et l'établissement de lois et de théories sur son fonctionnement est évoqué, mais coexiste dans les grandes priorités du programme avec l'acquisition d'une culture scientifique « composite » et d'une posture critique face aux retombées de la science.

Il y a, en effet, une tension fondamentale, dans le Programme entre la rationalité et le sens au profit de celui-ci. La quête d'une rationalité objective, universelle, et impersonnelle, cède le pas à la construction par l'élève de sa propre vision des choses, de son expérience vécue, qui procède de sa motivation, de son intentionnalité et de sa vitalité intellectuelle (Pierrot, 2003). Comment est-il possible, si on s'en remet strictement au programme, de discriminer ce qui est de l'ordre de la connaissance établie de ce qui relève de la subjectivité de l'élève? Tout savoir est le fruit d'une construction, mais les critères de validité de la connaissance doivent-ils pour autant s'effacer? Qu'est-il permis de dire à cet égard à la lecture du Programme?

### ***Un programme hétéroclite et des compétences***

Dans les grandes orientations du programme, l'acquisition de compétences scientifiques coexiste avec une vision de la science reposant sur différents intérêts que l'on peut dire à la fois subjectifs et sociaux. En voici une première illustration :

Le programme préconise un enseignement où la science et la technologie sont abordées selon quatre perspectives. La perspective que l'on qualifie de technocratique aborde l'enseignement sous l'angle de l'expertise scientifique. La perspective démocratique se soucie plutôt de développer l'expertise citoyenne. La perspective humaniste vise le développement du potentiel intellectuel tandis que la perspective utilitariste s'oriente vers l'utilisation de la science et de la technologie au quotidien (MELS, 2007a, 2)

Les dimensions épistémologique, théorique et expérimentale de la science sont, sinon obviées, du moins, diluées dans cet hétéroclisme. La science est entrevue non pas principalement dans sa dimension épistémologique renvoyant à une ontologie du réel, mais surtout à travers les différents usages sociaux que sont le pouvoir technocratique et celui de l'expertise institutionnelle, la participation citoyenne, le développement du sujet et l'ancrage de la science dans le vécu quotidien des élèves. Certes, parmi les trois compétences du programme (Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique; Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques; Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie (MELS, 2007a, 3), la première fait référence à la dimension théorique de la science, mais elle est noyée dans un flot de considérations périphériques :

Étroitement liées, ces compétences se rattachent à des dimensions complémentaires de la science et de la technologie : les aspects pratiques et méthodologiques; les aspects théoriques, sociohistoriques et environnementaux; et les aspects relatifs à la communication. Bien que les intentions globales qui en émergent soient sensiblement les mêmes qu'au primaire et qu'au premier cycle du secondaire, les exigences relatives à leur développement sont de plus en plus élevées (MELS, 2007a, 3)

En fait, c'est la seconde compétence qui semble constituer l'esprit fondamental du programme, avec une insistance sur le développement d'une réflexion critique de l'élève portant non pas sur la production de la connaissance théorique et la démarche expérimentale, mais plutôt sur les enjeux sociaux de la science et de la technique face auxquels il doit prendre position :

La deuxième compétence met l'accent sur la conceptualisation et sur le réinvestissement des apprentissages en science et en technologie, notamment dans des problématiques de la vie quotidienne. Elle implique aussi une réflexion sur la nature même des savoirs scientifiques et technologiques, leur évolution et leurs multiples retombées, particulièrement sur le plan sociétal et environnemental (MELS, 2007a, 3)

La science est donc à considérer dans son contexte social et renvoie à des enjeux sociaux, ou plutôt, socio-techniques, face auxquels l'élève est invité à prendre position. Ce qui n'est pas sans poser de problèmes, différents aspects relatifs aux sciences et à leur enseignement se brouillant au point où on peut se demander comment font les enseignants et les élèves pour identifier les savoirs fondamentaux devant être transmis ou acquis. Car non seulement y a-t-il un enjeu épistémologique au sujet du réalisme associé à la rationalité scientifique et du constructivisme d'une part, mais d'autre part, il devient évident, à la lecture du programme d'enseignement des sciences, que ce débat se mêle à de nombreuses considérations pédagogiques, sociales et culturelles sur la science et son enseignement qui rendent difficile l'identification du principe organisateur du programme.

### ***Le Programme de science et l'interdisciplinarité***

L'ambition de présenter la science dans un cadre pédagogique large n'est pas non plus sans poser problème sur le plan cognitif. Le MELS tend vers une forme d'interdisciplinarité que nous définissons comme un décloisonnement des matières enseignées de manière à les constituer en un tout quasi organique. Cependant, le Programme omet le plus souvent d'établir entre ces matières un lien nécessaire sur le plan épistémologique, comme c'est le cas des rapports qu'il établit entre la science et l'enseignement des langues :

Le domaine des langues fournit aux élèves des outils essentiels au développement de leurs compétences scientifiques et technologiques. L'analyse et la production de textes à l'oral ou à l'écrit ont en effet un rapport étroit avec la compétence *Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie* (MELS, 2007a, 6)

Les sciences et les autres matières enseignées jouent, tour à tour, l'une par rapport aux autres, un rôle d'auxiliaire. Ainsi, « une bonne compréhension du fonctionnement du corps humain permet le développement de techniques particulières et l'amélioration des performances en danse » (MELS, 2007a, 7). Ce genre de justification de l'enseignement des sciences est en tout point analogue à celui du Conseil de la Faculté des arts de l'Université de Montréal, responsable du programme d'enseignement des collèges classiques des années 1930 (Conseil de la Faculté des arts, 1937). Toutes les matières devaient servir de substrat aux autres matières. Dans le cas des sciences, mais également permettre d'étoffer le vocabulaire des élèves si nécessaire à l'exposition juste et raffinée des idées dans les cours de langue :

Une éducation scientifique peut (...) aider au progrès des études littéraires, en fournissant des idées, des sujets d'émotion, d'utiles remarques d'esthétique, en aiguisant le souci de la précision et de la propriété. Non pas qu'elle doive imposer le vocabulaire technique, mais du moins des mots d'un usage moins banal, d'une nuance plus variée, par suite d'une plus scrupuleuse observation (Conseil de la Faculté des arts, 1937, 345)

Plus fondamentalement, les sciences devaient servir de substrat à la vision religieuse du monde :

L'homme qui étudie les sciences est mieux préparé qu'un autre homme "à reconnaître que tout être observé est mobile; il lui est donc plus facile qu'à l'ignorant de s'élever à l'idée d'un être qui est immobile, non causé, nécessaire, simple et partant, ordonnateur unique de toutes choses. Il ne peut pas ne pas aboutir à la claire notion de l'Être qui est à la fois Premier Être, Vie, Intelligence et Vérité suprêmes, Justice et Sainteté parfaites, souverain Dieu; c'est dans ce sens qu'on a pu dire que "le monde physique est le sacrement de Dieu" (Conseil de la Faculté des arts, 1937, 350-351)

Cependant, l'enseignement des sciences, dans le programme du MELS (2007a), renvoie non pas à une légitimation de l'enseignement et de la culture fondée sur un principe onto-théologique, mais plutôt à un principe subjectiviste selon lequel l'élève doit construire sa propre représentation des choses, de la nature et de la morale. Autrement dit, c'est à l'élève qu'il revient de donner un sens et une unité au programme de formation. On garde ainsi l'impression d'un programme des sciences qui puise ses sources dans plusieurs domaines : la vie quotidienne, le monde institutionnel (notamment celui des experts qui, par ailleurs, nous le verrons, sont, sous d'autres rapports, sujets à la critique) et l'ensemble des enseignements compris dans le Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ):

Le développement de compétences fait appel à de multiples ressources internes ou externes.

Elles sont de plusieurs types : personnelles, informationnelles, matérielles, institutionnelles et humaines. Les ressources personnelles font référence aux connaissances, aux habiletés, aux stratégies, aux attitudes ou aux techniques. On parle de « ressources conceptuelles » pour désigner spécifiquement celles qui font appel aux connaissances provenant de disciplines variées. Les ressources informationnelles comprennent les manuels et documents divers ou tout autre élément pour la recherche d'information. La catégorie des ressources matérielles comprend notamment les instruments, les outils ou les machines. Les objets usuels de toutes sortes en font également partie. Quant aux ressources institutionnelles, elles sont constituées d'organismes publics ou parapublics tels que les musées, les centres de recherche, les firmes d'ingénieurs, le milieu médical, les industries et entreprises locales ou toute autre ressource communautaire. Ce sont des richesses à exploiter pour favoriser le développement d'une culture scientifique et technologique (MELS, 2007a, 8)

Mais si « le développement des compétences fait appel à de multiples ressources internes ou externes », peut-il provenir d'un ancrage profond dans la tradition disciplinaire? Rien n'est dit à ce sujet. La science et son enseignement ne trouvent aucunement leur justification en elles-mêmes, mais dans leur rôle d'auxiliaire des autres matières du PFÉQ, et surtout dans la mission de socialisation de l'école québécoise (MÉQ, 1997) qui érige en finalités éducatives premières le vivre-ensemble et la citoyenneté :

La culture scientifique et technologique que les élèves acquièrent graduellement se traduit par de nouvelles représentations de certains enjeux sociétaux, ce qui peut améliorer la qualité de leur participation à la vie de la classe, de l'école ou de la société dans son ensemble. L'organisation d'une campagne de sensibilisation à une saine nutrition ou l'aménagement écologique de l'école offrent des canevas de situations qui aident les élèves à faire l'apprentissage d'une citoyenneté responsable (MELS, 2007a, 5)

La question implicite n'est plus de savoir ce qui peut être connu, mais à quoi sert ce qui peut être connu. C'est ainsi que la culture scientifique acquise par les élèves se justifie par des raisons subjectives, comme la saine alimentation, et des raisons collectives, mais rapprochées de l'élève, comme l'aménagement écologique de l'école. Les dispositions acquises, on le suppose, sont transférables dans plusieurs domaines de vie. Certes, la transformation des comportements « écologiques » des Québécois peut être attribuable à l'action socialisatrice de l'école, alors que les enfants transmettent en milieu familial des « valeurs » de respect de l'environnement acquises à l'école. Les pratiques relatives au recyclage des déchets ne sont-elles pas, pour partie, attribuables à l'effet pédagogique de l'école sur les parents, autrement dit, à la diffusion des valeurs éducatives, sinon dans l'ensemble de la société, du moins dans certains milieux sociaux?

Mais en entrant ainsi dans la sphère de la morale, de la pratique, la légitimation de la science ne s'éloigne-t-elle pas de ses fondements épistémologiques, théoriques et expérimentaux? L'enseignement de la science tel que présenté par le MELS provoquerait-il alors la perte d'autonomie de la pensée scientifique au profit d'une morale constituée vaguement de connaissances scientifiques, un peu comme la science qui, dans le cours classique, était inféodée à la morale sociale de l'Église?

### ***Une science au service d'intérêts subjectifs, instrumentaux et critiques***

En quoi consiste la légitimité de la science selon le programme d'enseignement des sciences et de la technologie ? Cette légitimité donne-t-elle à voir une science autonome, trouvant dans sa propre démarche expérimentale sa raison d'être et la raison de son enseignement, ou une science mise au service d'intérêts qui lui sont extérieurs ? Compte tenu du caractère syncrétique des discours ministériels, il est difficile de répondre à de telles questions, mais nous demeurerons au plus près de ce discours en citant des extraits qui jalonnent notre argumentation en trois points.

Premièrement, la science, en s'arrimant à la subjectivité de l'élève, à la culture première de celui-ci et à une pédagogie socioconstructiviste, trouve une légitimité que nous qualifions de subjective ou

d'expérientielle. Voici quelques extraits significatifs à cet égard :

La participation à une communauté virtuelle, par exemple se joindre à un forum de discussion ou à une visioconférence, pour partager de l'information, échanger des données, recourir à des experts en ligne, communiquer les résultats de leur démarche et les confronter à ceux de leurs pairs est une autre façon de mettre cette compétence à profit et de la développer (MELS, 2007a, 6)

Le Ministère enchaîne immédiatement avec des propos socioconstructivistes aussi bien affirmés que dans l'extrait précédent :

Le développement des savoirs technologiques et scientifiques appelle par ailleurs à la coopération, puisqu'il repose largement sur le partage d'idées ou de points de vue, la validation par les pairs ou par des experts et la collaboration à diverses activités de recherche et d'expérimentation ou de conception et de fabrication (MELS, 2007a, 6)

Le Ministère affirme ainsi que la « validation » des savoirs se fait soit par les experts, soit par les pairs. Un tel énoncé est des plus éclairants quant à la vision socioconstructiviste de la science. La prudence exige, de notre part, une réflexion sous forme de questionnements ouverts. Les pairs, c'est-à-dire les autres élèves avec qui un élève est en dialogue, auraient autorité pour juger des faits scientifiques au même titre que des experts et des spécialistes, ayant maîtrisé les fondements de leurs disciplines, les règles d'accès à leur champ d'expertise (Bourdieu 2001) ? Ou serait-ce plutôt que les auteurs du programme adhèrent à l'épistémologie citoyenne proposée par certains sociologues des sciences et élèvent au niveau des spécialistes les acteurs profanes intéressés par les questions scientifiques ? Sur quels fondements explicites (épistémologiques et théoriques) une telle vision de la science et de l'enseignement repose-t-elle ? Y a-t-il confusion, ici, entre rationalité théorique et rationalité pratique, confusion qui proviendrait de l'éviction de débats séculaires sur la nature des rapports entre ces deux types de rationalité depuis l'inauguration kantienne de la modernité ? Y a-t-il glissement, dans le domaine de l'éducation, d'un subjectivisme moral et esthétique qui caractérise la culture pédagogique des enseignants (LeVasseur, 2012b) à un subjectivisme s'inscrivant désormais dans la pensée théorique ou la connaissance scientifique ? Les enseignants adhèrent-ils vraiment à une telle conception subjectiviste et profane de la science ? Une recherche préliminaire sur l'enseignement des différentes matières scolaires menée entre 2007 et 2011 a permis de constater que des enseignants présentaient la science comme un discours parmi tous les discours possibles sur le monde et que les élèves avaient à choisir le discours leur convenant, selon le même raisonnement qu'en « Histoire et éducation à la citoyenneté », ils ont à se former leur propre représentation du passé, indépendamment des interprétations canoniques de celui-ci, et qu'en « Éthique et culture religieuse », ils sont libres d'adhérer ou non, selon leur préférence, à une conception du monde, à un système moral ou à une confession religieuse. L'esthétique, qui dans la culture occidentale consacre le principe d'autonomie du sujet (ou de l'élève), s'immisce graduellement dans le domaine de la morale ou de la pratique, dans ce que Habermas appelait les sciences historico-herméneutiques (1984/2005). S'instituerait-elle désormais, par transfert, point par point, dans l'ordre de la rationalité scientifique ?

En revanche, et ce sera notre deuxième point, lorsque la science s'incarne dans un corps de connaissances disciplinaires, dans une forme d'expertise, elle devient institutionnelle et l'enseignement doit alors devenir critique. Mais il semble y avoir un double discours à cet égard : une source d'information trouvée par l'élève lui-même serait valide, car c'est lui qui la légitimerait en se l'appropriant, tandis que le savoir expert, en lui-même, n'est pas présenté comme étant un point de référence essentiel, mais tout au plus comme une source possible d'information, mise le plus souvent sur un pied d'égalité avec le savoir des pairs, ce qui constitue une forme de délégitimation :

Les élèves doivent s'engager activement dans le développement de leurs compétences. Pour ce

faire, ils utilisent de multiples ressources internes (connaissances antérieures, habiletés, stratégies, attitudes et techniques). Si cela est nécessaire, ils cherchent des informations variées, sélectionnent les ressources matérielles utiles à leur démarche d'apprentissage ou font appel à des ressources humaines de leur environnement immédiat. Dans certains cas, il peut être intéressant pour les élèves de sortir du cadre familial ou scolaire. Les industries, les experts, les musées leur permettent de s'ouvrir au monde extérieur et de considérer d'autres points de vue (MELS, 2007a, 11)

Encore une fois, la connaissance trouve son assise épistémologique dans la subjectivité (profane) de l'élève pour qui la connaissance a un écho dans son expérience de vie immédiate. Le sens que l'élève donne au monde, sa motivation, son intérêt tiennent-ils lieu alors de légitimation de la science ? En dehors de cette expérience existentielle, la connaissance n'aurait-elle aucune prétention à la vérité ? Ou alors, la rationalité scientifique aurait-elle pour équivalent, dans l'ordre de la connaissance des phénomènes naturels, la « rationalité » subjective de l'élève ? Ce qui rappelle l'argument constructiviste des années 1970 et 1980 : un arbre qui tombe dans la forêt, si personne n'est présent, émet-il un son ? Autrement dit, en dehors de la subjectivité, la connaissance du réel est-elle possible ? Plus fondamentalement encore, en dehors de la subjectivité, le réel existe-t-il ? Le programme semble répondre par l'affirmative à ces questions, mais sans jamais aborder de front l'ambiguïté ou les tensions entre la connaissance établie et la connaissance profane.

Troisièmement, l'ambiguïté entre les orientations subjective, instrumentale et critique des sciences est d'autant plus grande que d'après le programme, l'enseignement de la science doit non seulement favoriser l'établissement d'une citoyenneté éclairée, mais en plus, la qualification de la main-d'œuvre. L'enseignement se justifie, cette fois-ci, par son orientation instrumentale :

Plusieurs savoirs de nature scientifique ou technologique s'avéreront utiles dans de nombreux secteurs d'emploi. L'enseignant peut aider les élèves à en prendre conscience et à mesurer leur intérêt pour ces secteurs et leur aptitude à s'engager dans des professions qui s'y rattachent. De telles prises de conscience sont particulièrement importantes au deuxième cycle du secondaire, puisque les élèves sont appelés à préciser leur cheminement scolaire et professionnel (MELS, 2007a, 5)

Une nouvelle source de légitimation des savoirs scientifiques, instrumentale, se juxtapose à la nécessaire subjectivité de l'élève, sans que l'on puisse voir quel principe plus général permet de les articuler. La connaissance scientifique qui à bien des égards, dans le programme, est sujette à caution, devient soudainement légitime, mais à la condition qu'elle nourrisse les intérêts de l'élève. La conséquence d'une telle position conduit à l'établissement de légitimations opportunistes, circonstanciées de la science fortement ancrées dans les contextes et la personne de l'élève. À défaut de pouvoir présenter une connaissance « absolue », objective, en parfaite adéquation avec le réel, le programme ne donne-t-il pas à penser qu'il n'y a ni réel, ni connaissance possible du monde, sinon une connaissance qui procède de l'intérêt du sujet ?

## Conclusion

Si nous avons insisté sur l'absence probable d'un principe directeur du programme, il n'en demeure pas moins un postulat qui traverse le discours ministériel de manière implicite, celui selon lequel il existe une tension fondamentale entre la connaissance et la subjectivité, entre le réel et sa représentation. Le programme tire fortement, toutefois, du côté de la subjectivité, laquelle prend la forme d'une critique a priori de l'ambition de la science à dire la vérité sur le monde naturel, tout en adoptant d'emblée, comme on l'a vu, une posture fondamentalement constructiviste.

En somme, le Programme présente à la fois une vision critique et une vision instrumentale de

la science, qui ne sont pas a priori convergentes. Comment l'élève parviendra-t-il à départager ces deux formes de légitimation contraires ? Comment les enseignants eux-mêmes présenteront-ils l'« esprit » de la science ? Et comment les enseignants, de plus en plus nombreux à avoir une formation disciplinaire autre que scientifique, et qui sont de plus en plus appelés à combler les besoins en enseignement des sciences, peuvent-ils s'y retrouver dans des conceptions des sciences également légitimes, mais appartenant à des registres épistémologiques complètement différents, que le programme présente sur le mode de la juxtaposition et de l'équivalence ? Ces questions méritent qu'on y réponde. Sans quoi, la science risque de se faire avaler par la critique qui relève plus de la raison pratique, donc de l'ordre des valeurs, que de la raison théorique, laquelle, tant par son objectivité, même si elle n'est que partielle, que dans son ambition, constitue un rempart contre les dérives axiologiques (y compris religieuses et fanatiques) de toutes natures. N'assiste-t-on pas d'ailleurs récemment à une mobilisation des scientifiques contre les politiques conservatrices qui tendent à nier l'importance de certains phénomènes, comme le réchauffement de la planète ? La nécessité d'une rationalité scientifique forte ne s'impose-t-elle pas afin de renverser les scepticismes et les relativismes de tout acabit ?

## Références

- Barnes, B. (1982). *T.S. Kuhn and Social Science*. New York : Columbia University Press.
- Beck, U. (2001). *La société du risque*. Paris : Aubier.
- Bourdieu, P. (1975). La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison. *Sociologie et sociétés*, 7(1), 91-118.
- Bourdieu, P. (2001). *Science de la science et réflexivité*. Paris : Éditions Raisons d'agir.
- Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*. Paris : Éditions du Seuil.
- Chalmers, A. F. (1982). *Qu'est-ce que la science*. Paris : La découverte.
- Conseil de la Faculté des arts. (1937). *Notes du Comité permanent sur l'Enseignement secondaire (Années 1935 et 1936)*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Dubet, F. (2002). *Le déclin de l'institution*. Paris : Éditions du Seuil.
- Durkheim, É. (1938/1990). *L'évolution pédagogique en France*. Paris : Presses universitaires de France.
- Feyerabend, P. (1975). How to defend society against science. *Radical Philosophy*, 11, 3-8.
- Freitag, M. (1988). La raison contre les raisons. *Société*, 2, 181-230.
- Gingras, Y. (1995). Following scientists through society? Yes, but at arms' length. Dans J.Z. Bushwald (dir.), *Scientific practice. Theories and stories of doing physics* (p. 123-148). Chicago : University of Chicago Press.
- Gingras, Y. (2015). Necessity and contingency in the discovery of electron diffraction. Dans L. Soler, E. Trizio, A. Pickering (dir.), *Science as it could have been. Discussing the contingency/inevitability problem* (p. 202-219). Pittsburg : University of Pittsburg Press.
- Haack, S. (2003). *Defending Science Within Reason*. New York : Prometheus.
- Habermas, J. (1988). *Le discours philosophique de la modernité* (traduit de l'allemand par C. Bouchindhomme et R. Rochlitz). Paris : Gallimard.
- Habermas, J. (1984/2005). *Logique des sciences sociales* (traduit de l'allemand par R. Rochlitz). Paris : Presses universitaires de France.
- Habermas, J. (1973). *La technique et la science comme "idéologie"* (traduit de l'allemand par J.-R. Ladmiral). Paris : Éditions Gallimard.
- Horkheimer, M. (1974). *Théorie traditionnelle et théorie critique* (traduit de l'allemand par C. Maillard et S. Muller). Paris : Gallimard.
- Klein, É. (2010). De la relativité du relativisme. *Agenda de la pensée contemporaine*, 16. Repéré à <http://agenda.ipc.univ-paris-diderot.fr/spip.php?article95>
- Kortian, G. (1979). *Métacritique*. Paris : Éditions de Minuit.

- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions*. Chicago : University of Chicago Press.
- Latour, B. et Woolgar, S. (1988). *La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*. Paris : La Découverte.
- LeVasseur, L. (2012a). L'enseignement des matières scolaires et la transformation des modes de socialisation. Dans Y. Lenoir et F. Tupin (dir.), *Les pratiques enseignantes entre instruire et socialiser. Regards internationaux* (p. 233-253). Québec : Presses de l'Université Laval.
- LeVasseur, L. (2012b). L'école québécoise et la culture scolaire : développement intégral de l'enfant, développement cognitif de l'élève et contextes éducatifs. *Phronesis*, 1(4), 71-83.
- Lyotard, J.-F. (1979). *La condition postmoderne*. Paris : Éditions de Minuit.
- Marcuse, H. (1980). *Culture et société* (traduction de G. Billy, D. Bresson et J.-B. Grasset). Paris : Éditions de Minuit.
- Marcuse, H. (1979). *L'homme unidimensionnel* (traduction de M. Wittig). Paris : Éditions de Minuit.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). (2007a). *Programme de formation de l'école québécoise. Science et technologie*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). (2007b). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation secondaire*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation. (1997). *L'école, tout un programme. Énoncé de politique éducative*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Merton, R.K. (1938). Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England. *Osiris*, 4, 360-632.
- Merton, R.K. (1973). *The sociology of science. Theoretical and empirical considerations*. Chicago : University Press of Chicago.
- Mills, J.S. (1865). *Système de logique inductive et déductive, Livre III*. Paris : Librairie philosophique de Ladrance.
- Nietzsche, F. (1986). *La naissance de la tragédie* (traduit de l'allemand par G. Bianquis). Paris : Gallimard.
- Pierrot, A. (2003). Sens et rationalité à l'école. Quelques réflexions librement inspirées de Wittgenstein. *Revue française de pédagogie*, 14), 31-41.
- Popper, K. R. (1959). *The logic of scientific discovery*. Londres : Hutchinson & Co.
- Rioux, M. (1978). *Essai de sociologie critique*. Montréal : Éditions HMH.
- Sokal, A. (1996). A physicist experiments with cultural studies. *Lingua franca*, 62-64.
- Sokal, A. (2011). *Beyond the Hoax: Science, Philosophy and Culture*. Oxford : Oxford University Press.
- Vattimo, G. (1987). *La fin de la modernité* (traduit de l'italien par C. Alunni). Paris : Éditions du Seuil.
- Vinck, D. (2016). Les Science studies : de la marginalité thématique à la refondation de la discipline. *SociologieS*. Repéré à <http://sociologies.revues.org/5248>
- Wynne, B. (1999). Une approche réflexive du partage entre savoir expert et savoir profane. *Les cahiers de la sécurité intérieure*, 38, 219-36.

## À propos des auteurs

Louis LeVasseur est professeur titulaire à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval et chercheur régulier au Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE). Sociologue de l'éducation, ses travaux portent sur la culture scolaire (instruction, socialisation, critique, culture commune), l'éducation dans le contexte de la modernité, l'histoire de l'éducation au Québec et les politiques d'éducation.

Élisabeth Gauthier est chercheuse associée au Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST). Ses intérêts de recherche portent notamment sur les représentations sociales du risque dans les débats publics au Canada et l'acceptabilité sociale des technologies et pratiques agroalimentaires.