

## **PA2011-001 Représentation sociale de la science et pédagogie**

Mathieu St-Jean

Ph.D. Sociologie, Université du Québec à Montréal et Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

Professeur en sociologie, Cégep régional de Lanaudière à Joliette

Chargé de cours, Université du Québec à Montréal

mathieu.st.jean@collanaud.qc.ca

450-759-1661 poste 1782

20, rue St-Charles Sud

Joliette (Québec), Canada

J6E 4T1

Josée Morrissette

M.A. Histoire.

Université de Montréal

Professeure en histoire et en civilisations anciennes, Cégep régional de Lanaudière à Joliette

jmorris@collanaud.qc.ca

Natalie Battershill

M.A. Histoire

Université de Montréal

Professeure en histoire, Cégep régional de Lanaudière à Joliette

natalie.battershill@collanaud.qc.ca

## **PHÉNOMÉNALISATION DE LA SCIENCE CHEZ LES ÉTUDIANTS EN SCIENCES HUMAINES AU COLLÉGIAL<sup>1</sup>**

Du rapport Parent (1960) jusqu'au Renouveau pédagogique (2010), le Ministère de l'Éducation du Québec explora une série de mesures visant une acquisition de connaissances plus efficiente, une plus grande adaptation au cursus scolaire, une persévérance scolaire, une familiarisation avec la culture scientifique, une vocation professionnelle hâtive, une réponse au besoin du marché de l'emploi.

Plusieurs études démontrent une correspondance entre les nouveaux curriculums scolaires et les changements de la réalité sociale du monde contemporain.<sup>2</sup> Le nouveau visage de l'éducation postsecondaire devient en quelque sorte l'une des représentations de la culture postmoderne, c'est-à-dire qu'il annonce les mutations du monde contemporain. Et cette culture postmoderne se caractérise par l'omniprésence de la science dans la vie sociale.<sup>3</sup> Elle devient une manière de concevoir, de se représenter et d'expliquer le monde. Bien que cette omniprésence de la science dans la réalité sociale, les nombreuses interventions de l'État québécois ayant pour objet la démocratisation de la culture scientifique n'ont toujours pas les retombées escomptées. Le public ne comprend que partiellement en quoi consistent la science et ses finalités.

Le degré de complexité de ces questions croît, lorsque les analyses portent sur la définition de la culture scientifique que donne le public. Les études montrent que la définition sociale de la science est ambiguë. Parfois, la science est comprise comme étant le produit des discours scientifiques. Elle est la somme des savoirs et des réalités positives sur

---

<sup>1</sup> Présentation des résultats d'une recherche subventionnée par le PAREÁ. (PA2011-001 - Représentation sociale de la science et pédagogie)

<sup>2</sup> Freitag, M. (1995). *Le naufrage de l'université et autres essais d'épistémologie politique*. Paris: Éditions La Découverte.

<sup>3</sup> Marcuse, H., & Kellner, D. (1998). *Technology, war, and fascism*. London ; New York: Routledge. ; Ihde, D. (1991). *Instrumental realism : the interface between philosophy of science and philosophy of technology*. Bloomington: Indiana University Press.

un objet. Dans ces circonstances, celui qui possède ces savoirs est l'exemple type de l'individu cultivé et instruit. À d'autres moments, elle symbolise une culture générale se situant au-delà d'une culture particulière qu'il faut démocratiser en raison de sa véricité. La diffusion de la culture scientifique est alors accompagnée d'une volonté de vulgarisation. La science est ainsi envisagée comme une culture appliquée, c'est-à-dire une culture axée sur les résultats. Le rapport à la science est donc multidimensionnel. Il est le résultat d'une synthèse des modes d'apprentissage, des modes d'organisation sociale, de dimensions personnelles et de dimensions institutionnelles. Selon Anthony Giddens<sup>4</sup>, l'omniprésence de la culture scientifique et la technologie dans la vie quotidienne favoriseraient, surtout pour les jeunes générations, une plus grande rationalité et réflexivité dans le monde contemporain. Ce rapport à la culture scientifique est un facteur déterminant la façon dont le sujet perçoit et s'approprie le savoir : le sens de la démarche d'aller à l'école, d'y réussir, d'y échouer et d'y apprendre.<sup>5</sup> Malgré le manque d'études empiriques à ce sujet il nous apparaissait intéressant et pertinent d'explorer si le rapport au/de savoir scientifique s'explique réellement par ce phénomène de « modernisation réflexive » et de démocratisation de la culture scientifique?

### Qu'est ce que la science ? Le rapport à la science : deux paradigmes

Toute forme de recherche sur la science ne peut se concevoir sans prendre en compte la question des représentations ou de leur symbolisation. Bien que la science ne s'y réduit pas, cette étude visait une compréhension de la science au niveau discursif ou de l'ordre du discours. L'étude de la symbolisation de la science nous permettait d'avoir un aperçu d'une vision et d'un univers pratique socialement partagés comme étant de la science.

Les recherches<sup>6</sup> sur la représentation de la science dans le milieu de l'éducation s'amorcent surtout durant les années 1980. Ces études testent l'hypothèse que la représentation de la science exprime une certaine forme de rapport au savoir que le sujet entretient avec la culture objective, soit un savoir institutionnalisé, reconnu et légitime. Les recherches psychosociologiques montrent que le rapport au savoir d'un individu se constitue dans une relation entre son histoire psychique, son histoire scolaire et son histoire sociale.<sup>7</sup> Sa représentation de la science est le résultat de la manière dont il parvient, à partir de l'acquisition de savoir scientifique, à penser, à transformer et à s'approprier son environnement.<sup>8</sup> Cette approche marginalise l'influence de l'univers social. Or peut-on dire que la symbolisation de la science et le rapport à la science ne sont pas le simple résultat d'un parcours biographique, ils expriment les formes symboliques de la réalité sociale en général.

Dans un modèle structuraliste, le rapport à la science, manifeste un rapport à la culture dominante.<sup>9</sup> Les recherches tendent alors à démontrer que le rapport au savoir d'un individu se fabrique en fonction de la vision qu'un groupe entretient avec un objet de savoir, un contenu de pensée, des connaissances, une activité scientifique, un lieu etc. La représentation de la science dépend alors de l'histoire, des attentes, des repères de l'individu dans un contexte historique, culturel, social et politique donné. Le rapport au savoir se construit sur les différences entre les niveaux d'acquisition de connaissance de l'individu en fonction d'un savoir institutionnalisé. L'une des principales conclusions du modèle structuraliste est que le rapport au savoir enseigné par la famille serait le principal facteur influençant la réussite scolaire, la persévérance et la perception de la science. Cette dynamique favoriserait alors la reproduction des inégalités sociales.

Dans une trajectoire de vie, le rapport au/de savoir en tant que rapport social, devient une cause quant à la façon dont chacun perçoit et s'approprie le savoir : le sens de la démarche d'aller à l'école, d'y réussir, d'y échouer et d'y apprendre. Pour l'individu en situation d'apprentissage, sa représentation de la science dépend également de son

<sup>4</sup> Giddens, A. (1994). *Les conséquences de la modernité*. Paris: L'Harmattan.

<sup>5</sup> Astolfi, J. P., Darot, E., Ginsburger-Vogel, Y., & Toussaint, J. (2001). *Pratiques de formation en didactique des sciences*. Bruxelles: De Boeck. ; Thouin, M. (1997). *La didactique des sciences de la nature au primaire*. Sainte-Foy: Éditions MultiMondes. ; Viennot, L. (1996). *Raisonnement en physique, la part du sens commun*. Bruxelles: De Boeck.

<sup>6</sup> Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1964). *Les héritiers : les étudiants et la culture*. Paris: Éditions de Minuit.

<sup>7</sup> Hatchuel, F. (2008). *Savoir, apprendre, transmettre: une approche psychanalytique du rapport au savoir*. Paris: La Découverte.

<sup>8</sup> Beillerot, J. (1989). *Formes et fondations du rapport au savoir*. Paris: L'Harmattan.

<sup>9</sup> Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir: éléments pour une théorie*. Paris: Anthropos.

environnement social, de sa personnalité, de ses relations avec les autres, de ses modèles de réussite.<sup>10</sup> Dans un contexte pédagogique, le savoir ou l'absence de savoir sont les produits de la représentation de la science de l'enseignant, de ses intentions éducatives, de ses stratégies pédagogiques et de la conception des contenus scientifiques enseignés.

Dans un contexte social, la représentation de la science dépend, entre autres, des messages quotidiens provenant des médias à grande diffusion, des organes de vulgarisation scientifique, des différents messages de la science scolaire et de la valorisation de la science.<sup>11</sup>

Dans un contexte pédagogique, ces perspectives montrent la nécessité de développer de nouvelles méthodes d'enseignement basées sur les contextes et les conceptions propres aux élèves sur le savoir.<sup>12</sup> Pourtant, il y a peu d'études abordant la symbolisation de la science chez les étudiants du postsecondaire. Malgré la transformation de la réalité sociale, qui devrait avoir une influence sur cette représentation, les analyses fondatrices de ce champ de recherche n'ont pas été mises à jour. Dans les années 1980, la représentation dominante des sciences de la nature et humaines des étudiants converge vers une vision rationaliste ou naturaliste.<sup>13</sup> Cette représentation de la science, partagée par les étudiants et leurs enseignants<sup>14</sup>, fait de celle-ci une simple application d'une méthode, les découvertes sont indépendantes du sujet connaissant, indépendantes des contingences socioculturelles, atemporelles et hors idéologie. Ces conclusions ont-elles toujours la même portée scientifique et pédagogique?

### Une question de phénoménalité.

Dans le monde contemporain, la science se décompose en une série d'objets, elle devient un objet de consommation, un objet médical, un objet politique, un objet esthétique, un objet artistique, un objet historique, etc. Devant la multiplicité de ces formes, comment peut-on aborder la question de la science? Notre analyse envisageait que les principaux attributs de la science se rapportaient à l'ordre symbolique dans lequel elle prenait forme. C'est le point de départ et le point d'arrivée de toute compréhension de cette pratique sociale. Les modalités d'apparition de la science se rapportent ainsi aux valeurs et aux institutions d'une collectivité.

La science et ses objets sont donc systématiquement construits, et ce même, si les caractéristiques données à ses objets apparaissent comme des données relevant d'une entité asociale — la nature, la matière, le vivant, la biologie, etc. Le choix que nous avons fait d'aborder la science en ces termes, s'explique par le fait que nous défendons l'hypothèse selon laquelle ce sont les modalités de donation de la science qui lui confère son existence.<sup>15</sup> ce sont les régions constitutives de la phénoménalité de la science qui lui confèrent son existence et ses attributs La phénoménalité renvoie à ce que nous appelons la naturalisation de la culture, soit le fait que les habitudes ou les manières privilégiées de faire et de discourir deviennent des traditions soit des automatismes, une mécanique des actions. En incorporant une définition traditionnelle de la science, les individus acquièrent une capacité d'agir, de penser et de ressentir.<sup>16</sup> Vu sous cet angle, il semble que l'une des façons de modifier la perception de la science/du savoir chez nos étudiants était donc d'établir de nouvelles mécaniques des actions.

<sup>10</sup> Astolfi, J. P., Peterfalvi, B. (2001). *Comment les enfants apprennent les sciences*. Paris: Retz. ; Thouin, M. (1997). *La didactique des sciences de la nature au primaire*. Sainte-Foy: Éditions MultiMondes.

<sup>11</sup> Halpern, D. F. (1992). *Enhancing Thinking Skills in the Science and Mathematics*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

<sup>12</sup> Roth, W.-M., & M. K. M. (1997). Toward a new perspective on problem solving. *Canadian Journal of Education*, 22, 18-32.

<sup>13</sup> Nadeau, R., & Désautels, J. (1984). *Épistémologie et didactique des sciences*. Ottawa: Conseil des Sciences du Canada, Service des publications. ; Désautels, J. (1980). *École + Science = Échec*. Québec: Québec Science Éditeur.

<sup>14</sup> Guilbert, L. (1992). L'idée de science chez des enseignants en formation: Une analyse quantitative et qualitative à partir d'un test. *Revue canadienne d'enseignement supérieur*, XXN(3), 76-107.

<sup>15</sup> Henry, M. (2003a). *Phénoménologie de la vie. Tome I. De la phénoménologie*. Paris: Presses universitaires de France. ; Henry, M. (2003b). *Phénoménologie de la vie. Tome II. De la subjectivité*. Paris: Presses universitaires de France.

<sup>16</sup> Butler, J. (2007). *Trouble dans le genre : le féminisme et la subversion de l'identité*. Paris: La Découverte.

## Méthodologie de recherche

Cette investigation, visait à analyser l'impact d'un mode d'intervention pédagogique sur la phénoménalité de la science. Nous mettrons à l'épreuve l'hypothèse selon laquelle la mise en pratique de la science devrait amener l'étudiant à concevoir ce qu'est une connaissance scientifique, la production d'une connaissance scientifique, la loi en science, la théorie, la découverte, les méthodes d'analyse scientifique et l'objectivité ainsi que la place des sciences humaines en tant que science. L'élargissement de la zone de familiarisation de l'étudiant avec la culture scientifique devrait avoir pour effet de transformer son rapport à la science ainsi qu'au savoir. Il s'agissait alors d'explorer le rapport à la science (au savoir) des étudiants en les suivant de leur premier trimestre au collégial en sciences humaines, profil individu<sup>17</sup>, en automne 2011 jusqu'à l'obtention de leur DEC à l'hiver 2013.

Afin d'atteindre l'objectif formulé, nous avons choisi une stratégie de recherche multiméthodologique s'appuyant sur des instruments d'enquête et d'analyse à la fois qualitatifs et quantitatifs. Nous présenterons ici sommairement les résultats des questionnaires distribués à l'ensemble des étudiants de la population ciblée à leur entrée au collégial et à leur départ. Conformément aux instruments d'enquête consacrés dans l'étude des représentations sociales, le questionnaire comporte des échelles de degré d'accord, des thèmes à situer en fonction de la proximité avec l'objet étudié et des associations de mots.<sup>18</sup> Il faut également noter que l'ensemble des étudiants inscrits en sciences humaines au premier trimestre a été abordé pour répondre au premier questionnaire.

## Comment s'exprime la science chez les étudiants en sciences humaines au collégial

### Phénoménalité initiale de la science

Si l'on retient la conclusion structuraliste de l'institution scolaire comme moteur de la reproduction des inégalités sociales, nous retrouvons un premier indice du rapport au savoir de la population étudiée. Icône de cette école de pensée, Pierre Bourdieu assoit sa démonstration en insistant sur les différents principes régissant la vie quotidienne du sujet, qui reste, pour l'essentiel, en dehors de son contrôle et de sa conscience. Bourdieu postule que les actions humaines reposent non pas sur l'intentionnalité, mais sur des dispositions acquises qui font que l'action est orientée vers une fin assignée structurellement, sans que le sujet puisse poser consciemment cette fin qui est visée. Bourdieu a montré l'existence d'une appropriation différenciée de la culture scolaire selon l'origine sociale du sujet en situation d'apprentissage. Malgré les efforts de démocratisation de la culture académique, il persiste une certaine continuité entre la culture scolaire et la culture bourgeoise et une rupture avec la culture des milieux modestes.

Bourdieu considère que l'école représente comme un mécanisme de naturalisation de la culture et de reproduction des inégalités sociales et culturelles. L'accès limité aux études postsecondaires des individus d'origine modeste exprime une rupture entre la culture académique et le comportement caractéristique de la classe laborieuse. Il y aurait un esprit de continuité entre le capital culturel issu de la socialisation primaire de la culture bourgeoise et les dispositions suscitées par la culture scolaire.

Chez nos étudiants, la scolarité des tuteurs se situe majoritairement au niveau secondaire (père (64,6%), mère (43,2%)). Dans cette dimension, le rapport au savoir semble également genré puisque la tutrice possède une scolarité plus grande que celle du tuteur (au niveau universitaire, mère (32,5%), père (21,1%)). Si le domaine de travail reste assez traditionnel en fonction du genre, il reste que le travail de la tutrice est largement plus scientifique que celui du tuteur (père (5,9%), mère (22,3%)). Les résultats montrent une division sociale du travail traditionnel, les hommes travaillent dans la construction, la mécanique, l'administration alors que les femmes travaillent dans le domaine de la santé, les soins esthétiques, l'éducation et la bureautique. Corrélativement, les contraintes objectives ancrent certaines visées subjectives concernant le domaine d'étude universitaire de la part des répondants. Il y a 33,3% des étudiants, qui ont pour projet d'étudier à l'université dans un domaine scientifique alors que près du tiers d'entre eux n'ont aucune idée de ce dernier.

<sup>17</sup> Le choix de ce profil en particulier est lié au fait que ce profil en sciences humaines compte le plus d'individu.

<sup>18</sup> Ghigliano, R., Bonnet, C., & Richard, J. F. (1990). *Traité de psychologie cognitive 3: cognition, représentation, communication*. Paris: Borduas.

La perception de la science de l'ensemble des étudiants en sciences humaines du cégep de Joliette semble s'appuyer sur l'idée qu'une frontière étanche sépare le territoire de la culture scientifique de celui de la culture populaire. Les mots le plus souvent associés à la science confirment cette hypothèse avec la vérité (19,6 %), la recherche (10,9 %), l'étude (7,2 %), l'application (6,3 %) et l'expérimentation (5,6 %). Le champ définissant le domaine semble relié à la vie de laboratoire avec ses mécanismes d'acquisition de connaissance et la nature particulière de ces connaissances. Ces signifiants sous-entendent une conception de la science naturaliste, rationaliste et réaliste. La production et la reproduction de la culture scientifique semblent se construire intuitivement en dehors du domaine de la culture populaire, de l'histoire et des autres champs de la réalité sociale. Sa perfectibilité suit celle de son développement (développement, (3,6 %), découverte, (4,8 %)) des étapes de la recherche ou de la démarche scientifique des sciences de la nature (biologie (1,5 %), chimie (2,2 %), physique (1,4 %), mathématique (2,7 %)). La visée principale de la science est celle d'une quête vers la découverte de la vérité de la réalité humaine, de la matière, de l'environnement (8 %). Dans ce contexte, la rationalité instrumentale accordée à la science semble être un effet secondaire à la recherche de la vérité. La science est une quête de la vérité, une « gouvernamentalité » plus efficiente (81,4%) c'est-à-dire qu'elle matérialise une utopie d'une résolution logique des problèmes humains (58,4%).

Nous avons donné une liste de domaines scientifiques (psyché, inégalités sociales et culturelles, sexualité, corps) et demandé aux étudiants d'associer ceux-ci avec la discipline appropriée (histoire, médecine, biologie, religion, économie, génétique, psychologie, sociologie). Les résultats montrent une confusion concernant la distinction entre les phénomènes sociaux relevant épistémologiquement des sciences humaines et les phénomènes de la nature relevant des sciences de la nature. Même si les sciences humaines luttent pour une reconnaissance de leur légitimité scientifique dans les domaines tels que la psyché et la sexualité, il semble y avoir une résistance vis-à-vis de celle-ci. Qui plus est, la reconnaissance des avancées scientifiques des sciences humaines dans des domaines traditionnellement reconnus comme étant ceux des sciences de la nature est quasi inexistante. Les questions du corps illustrent ce monopole des sciences de la nature (médecine (18,4 %), biologie (27,3 %), génétique (38,9 %)) vis-à-vis des objets traditionnels. La conception de la science des étudiants manifeste certaines résistances à reconnaître une vision pluraliste de la science. Même dans le cas où les objets d'étude sont des phénomènes sociaux, les étudiants accordent une plus grande légitimité aux sciences de la nature. Cette vision unidimensionnelle de la science est-elle un moteur du processus la familiarisation de la science présente au niveau du capital culturel des étudiants interrogés?

Ce double standard concernant la scientificité tire sa légitimité de la visée générale de ce qu'est une science pour les répondants. Ils estiment que la science révèle ce qui est (64 %). Les modalités d'existence de cet objet obéissent à des lois universelles (75,3 %), intemporelles (59,4 %), relevant de la nature des choses (84,9 %). En parallèle, les étudiants sont par ailleurs partagés sur la possibilité que la science puisse dévoiler les lois des phénomènes sociaux (54,7 %). Cette hypothèse interprétative est corroborée lorsque nous regardons le degré de scientificité associée à certaines disciplines scientifiques. Les disciplines les plus près de ce qu'est la science sont la médecine (66,7%), la biologie (69,2%), la chimie (69,7%), la génétique (62,3%), et l'astrologie (39,4%). Les sciences humaines se situent quant à elles à mi-chemin entre la science et le sens commun (histoire (34,9%), numérotologie (26,4%), anthropologie (29,7%), économie (30,3%), sociologie (27,7%), philosophie (29,2%)) alors que le journalisme (42,1%), l'administration (44,1%) et la religion (52,8%) s'opposent à la perspective scientifique.

Bien que la majorité des répondants estime que la science adopte une neutralité axiologique (58,2 %) grâce à sa méthodologie (71,3 %), elle est tout de même influencée ou orientée par la culture (62,8 %), l'économie (82,3 %), la politique (77,3 %) et l'histoire (77,5 %). Il y aurait alors une variation subjective d'un rapport à un objet invariable. L'objet et la perspective du questionnement scientifique suivent une épistémologie naturaliste ou réaliste dans la mesure où l'objet n'est qu'une surface stable sur laquelle le scientifique peut se pencher pour dégager progressivement ses lois universelles. L'influence des facteurs sociaux se rapporterait à l'histoire d'une investigation positive sur un objet invariant et intemporel. Il faut rappeler que le dévoilement des règles régissant la réalité de l'objet s'arrime toutefois à une conception instrumentale de la science.

### **Phénoménalité finale de la science**

Les résultats du questionnaire final montrent que l'impact de l'intervention pédagogique basée sur une relation théorie et pratique scientifique (recherche-action) est resté assez marginal sur la phénoménalité de la science. Il semble que la multiplication des objets scientifiques et des discours portant sur ces objets ne provoque pas une meilleure compréhension de ce qu'est la science. Nos résultats montrent plutôt une méconnaissance de la culture scientifique. Ils expriment une discordance entre la culture scientifique et la culture commune. Les assises rationnelles permettant de comprendre ce qui est véritablement la science sous toutes ses formes se transforment pour revêtir un caractère improbable. Il semble y avoir une radicalisation de la croyance en une unidimensionnalité de la science. Devant les zones d'ombre laissées par les lumières de la culture scientifique, les étudiants tendent à renforcer leur croyance qu'il n'existe qu'une seule science. La science n'aurait alors pas plus qu'un visage, mais plusieurs objets.

Dans son acceptation générale, la phénoménalité de la science chez nos étudiants en sciences humaines adopte une apparence très moderne. La conception dominante de la science semble naturaliste, rationaliste et réaliste et cette nature existe indépendamment de la volonté humaine. La finalité de la science est d'élucider les mystères de la nature, les lois qui assurent son unité. Toutefois, pour les étudiants ayant suivi la stratégie pédagogique expérimentée, les résultats indiquent que plus l'étudiant parvient à prendre conscience du fait que la science est un processus ou qu'elle suit des étapes moins que la science possède un territoire formel. Les étudiants établissent alors une différence entre la vision mythique de la science positive et la pratique scientifique.

En somme, ces résultats nuancent la thèse de la « modernisation réflexive » du monde contemporain. L'action et la rétroaction de la culture scientifique sur la vie quotidienne des sujets ne se font pas sans résistance et rupture. Il persiste toujours un écart entre la culture scientifique et la culture commune. La phénoménalité de la culture scientifique auprès des répondants manifeste une tension vive entre une volonté de familiarisation de la part des institutions éducatives et une zone d'étrangeté persistante chez les étudiants. La grammaire de la science connaît certaines difficultés à devenir quelque chose de compréhensible.