

EDU-65804

CONTROVERSES ET ÉDUCATION- UNE INTRODUCTION.

Problématique du Cours

« Je lis en page quatre de mon quotidien que les campagnes de mesures au-dessus de l'Antarctique ne sont pas bonnes cette année : le trou de la couche d'ozone y agrandit dangereusement. En lisant plus avant, je passe des chimistes de la haute atmosphère aux PDG d'Atochem et de Monsanto, lesquelles modifient leurs chaînes de production pour remplacer les innocents chlorofluorocarbones, accusés de crime contre l'écosphère. Quelques paragraphes plus loin, ce sont les chefs d'état des grands pays industrialisés qui se mêlent de chimie, de réfrigérateurs, d'aérosols et de gaz inertes. Mais en bas de la colonne, voilà que les météorologues ne sont plus d'accord avec les chimistes et parlent de fluctuations cycliques. Du coup, les industriels ne savent plus que faire. Les têtes couronnées hésitent elles aussi. Faut-il attendre? Est-il déjà trop tard ? Plus bas, les pays du tiers monde et les écologistes ajoutent leur grain de sel et parlent de traités internationaux, de droit des générations futures, de droit au développement et de moratoires.

Le même article mêle ainsi réactions chimiques et réactions politiques. Un même fil attache la plus ésotérique des sciences et la plus basse politique, le ciel le plus lointain et telle usine dans la banlieue de Lyon, le danger le plus global et les prochaines élections. Les tailles, les enjeux, les durées, les acteurs ne sont pas comparables et pourtant les voilà engagés dans la même histoire.» (Latour, 1993:3)

Étudions les Controverses

Des controverses technoscientifiques font de plus en plus partie de notre vie quotidienne. Elles sont très dynamiques, complexes, et hétérogènes. Elles posent à nouveaux frais de vieilles questions fondamentales (qu'est-ce qui est humain?) et exigent de nouvelles

décisions (va-t-on continuer la recherche sur le clonage?). Des questions qui touchent à l'essence même de l'éducation, surtout l'enseignement des technosciences.

Il y a bien sûr un grand nombre d'approches pédagogiques permettant l'étude des controverses: la pédagogie par projet¹, la pensée critique², les îlots de rationalité³, l'argumentation⁴, « sociologics »⁵, « boarder crossing »⁶ et « academic controversy »⁷. « participatory design »⁸. Voilà autant d'approches offrant plusieurs perspectives permettant de bien penser les controverses⁹.

Je me propose cependant de mettre l'accent sur une approche dont le développement s'est fait principalement en dehors du secteur de l'éducation. Le mélange qui suit vient tout autant de la sociologie des sciences, de la philosophie que du techno-féminisme. De manière plus spécifique, la suite du texte va présenter une théorie connue sous le nom de Acteur-Réseau (AR) - et dont l'objet est la science en train de se faire (Latour 1987, 1993, 1996, 1999; Callon, 1992; Law, 1994) -, une conception du pouvoir élaboré par Foucault et des idées technoféministes proposées par Donna Haraway (1997, 1991).

Pour bien penser les controverses- un survol

Il semble évident que l'éducation soit passé d'une rhétorique des conclusions¹⁰ à une rhétorique des constructions¹¹, c'est-à-dire de ce que nous savons à la manière dont nous le savons, du taylorisme au constructivisme, de la connaissance *minds on* à la connaissance *hands on*, diraient même certains. J'aimerais soutenir que l'exigence de penser les controverses nous pousse vers une rhétorique des « conflits »¹², c'est-à-dire vers le *pourquoi* de la connaissance: les politiques, les stratégies, les négociations, les contradictions, les désaccords, les affinités, les alliances, les trahisons, les loyautés, etc. Pour nous aider à intégrer le « politique » dans l'étude des controverses il y a une théorie

¹Voir Johsu et Dupin, (1999), Guilbert et Ouellet, (1997), Minder (1996)

²Voir Bailin, Case, Coombs, et Daniels. (1999); Guilbert et Roy (1999a et b); Paul, R. (1993); Kuhn (1991)

³Fourez (1997a, 1997b, 1997c, 1994)

⁴Driver, R., Newton, P., Osborne, J. (2000);, Newton, Driver, et Osborne. (1999); Kuhn (1991).

⁵Fountain (1998).

⁶Olugbemiro, et Aikenhead, G.S. (1999); (Aikenhead, 1996)

⁷ Voir Johnson et al. (1996).

⁸Dans la méthodologie de conception de systèmes, ce qu'on appelle « participatory design » est un ensemble de principes et de pratiques d'origine scandinave mis en place par les mouvements d'émancipation des travailleurs afin de démocratiser le marché du travail. On consultera leur site Web *The Institute for Learning Technologies Pedagogy for the 21st Century*

⁹J'inviterais en particulier les enseignants en technosciences à jeter un coup d'oeil sur les travaux de G. Fourez qui a recours à l'interdisciplinarité dans l'éducation technoscientifique (développer des compétences scientifiques afin de comprendre son monde et comprendre et gérer l'univers technologique); à jeter un coup d'oeil également sur les travaux de Désautels et Roths qui insistent sur l'importance pour les citoyens de passer à l'action (livre en préparation). Enfin, voir également le numéro 28,1 de *Research in Science Education* dont le thème est *Science and Technology Studies and Science Education*.

¹⁰La connaissance est empirique, littérale et sa valeur de vérité, irrévocable (Schwab, J. 1960: 24)

¹¹La connaissance est socialement construite (Glaserfeld, E. 1995, 1989)

¹²On dirait « rhetoric of contentions », en anglais.

et quatre éléments relatifs au troisième millénaire dont nous devrions commencer à tenir compte dans nos pratiques: la théorie d'Acteur-Réseau, la complexité, le pouvoir, les hybrides, et enfin la métaphore d'un réseau.

Une Théorie d'Acteur-Réseau: ¹³

Acteur-Réseau cherche à dissoudre la distinction entre ce qui est 'social' et 'naturel'. C'est une théorie qui tente de ne pas hiérarchiser ni ce qui est scientifique (la nature) ni ce qui est social (la société). Latour (1989) Callon, Law, et Rip (1986) rejettent les distinctions entre la Science, la Technologie et la Société. Ils rejettent à la fois la perspective qui dépeint la science comme un domaine privilégié de savoir et la prétention à atteindre la réalité. Latour suggère que la théorie Acteur-Réseau nous permet d'éviter les pièges de la « naturalisation » (une rationalité scientifique), de la « socialisation » (constructivisme ou cognition sociale), et de la « textualisation » (déconstruction). Latour suggère que ces catégories mêmes font partie des preuves, des événements, et des ressources dont on se sert pour attribuer une nature « textuelle », « sociale » ou « naturelle » à un actant¹⁴ particulier. Ces désignations sont plutôt le résultat d'épreuves et de traductions au lieu d'en être la cause. Cette méthodologie fait sienne la suggestion de Latour à l'effet que la science n'est pas différente de la politique, mais une manière différente d'en faire; la distinction a priori entre science (le savoir) et politique (le pouvoir) est à rejeter.

Pour Latour, étudier les controverses dans cette perspective nous plonge d'entrée de jeu dans le politique. Donc, conflits et luttes de pouvoir se trouvent au cœur de toute activité de connaissance. Pourtant on prend vite l'habitude de cacher ces conflits et ces luttes dans des « boîtes noires ». Mais c'est quand on aborde de front les controverses que s'ouvrent peu à peu les boîtes noires : on y découvre alors la complexité des chaînes d'associations. Sans une telle analyse, tout « réseau » d'énoncés reconnus comme des vérités technoscientifiques cache ses controverses, ses conflits, ses luttes au point de se montrer avec l'apparence de la clarté et l'absence de contradictions. La théorie Acteur-Réseau (TAR) suggère que « la bonne méthode » pour examiner les technosciences n'est pas de commencer en s'appuyant sur des postulats particuliers concernant la nature ou les technoscientifiques, mais plutôt de suivre et de décrire les interactions entre actants, humains ou non, qu'on cherche à embrigader .¹⁵

Examinons quelques uns des éléments que le curriculum pourrait mettre en évidence à partir d'une orientation TAR. On insistera d'abord sur la complexité inhérente à toute controverse. On verra ensuite que l'étude des controverses implique une autre lecture de

¹³Pour une description plus complète de la théorie d'Acteur-Réseau en éducation on lira Fountain (1999)

¹⁴ Étant donné que les parties d'un réseau ne sont pas limitées aux humains, mais peuvent être constituées d'à peu près n'importe quoi (des objets, des microbes, des animaux, etc), plusieurs auteurs préfèrent utiliser le terme « actant », plus neutre, plutôt que celui d'acteur, trop lié à l'idée d'une intentionalité humaine.

¹⁵Il y a un excellent exemple de la manière dont le concept de « niveau » fonctionne dans la théorie Acteur-Réseau dans Roth et MacGinn (1998a). On lira également les autres travaux de Roth (1999, 1998b, 1998c).

la notion de pouvoir. Puis on montrera l'importance de reconnaître de nouveaux joueurs identifiés par l'étude des controverses, en particulier dans les défis qu'ils nous posent à l'égard des représentations que nous nous faisons de ce qui est « naturel » et « pure ». Enfin, on verra comment la métaphore de réseau facilite la compréhension de la dynamique et de la complexité des controverses.

Complexité: là où un est trop peu et deux n'est qu'une possibilité parmi tant d'autres¹⁶.

Les controverses sont en général complexes, elles ne sont pas facilement résolues, ainsi demeurent-elles controversées. Elles contiennent souvent des éléments difficiles à comprendre, comme des contradictions (les tensions provoquées par la jonction d'éléments incompatibles entre eux et pourtant vrais et nécessaires), des interdépendances non linéaires (des relations entre des gens, des places, des organisations et des systèmes technologiques dispersés à travers le monde) et des ambiguïtés. Alors comment développer chez les étudiants (et nous-mêmes) les compétences rendant les individus responsables à l'égard des complexités? Nous pouvons commencer en reconnaissant :

- 1)l'existence de types d'éducation fort différents les uns des autres (c'est une question de contexte) , l'existence également de plusieurs stratégies politiques (pas seulement la résistance ou la complicité) , tout en notant qui décide, pour qui et avec quel privilège de représentation;
- 2)l'existence de méthodologies avec un petit « m » et un « s »; il n'y a pas de *perception immaculée*¹⁷, mais plutôt des percées interprétatives, engagées, contingentes et faillibles;
- 3)que l'objectivité est une réussite locale, elle n'est pas le fruit d'un observateur neutre.

Haraway propose que nous devenions des « témoins », et que cela soit un événement collectif à l'occasion duquel chacun note ses propres « complexités » dans sa manière de « voir », de même que celles des autres. Cela conduirait au fait que voir signifie désormais assumer son témoignage: se considérer politiquement imputable et physiquement vulnérable à l'égard de ses visions, de ses représentations et de ses simulations (1997). Cette manière figurée de voir va s'avérer d'une importance d'autant plus particulière que notre ancien attachement à ce qui est littéral, au sens de « voir c'est croire », va se confondre de plus en plus avec le virtuel.

La complexité des controverses s'explique en grande partie par la nature même des éléments constitutifs des différences par lesquelles on les identifie. De telles différences sont politiques, c'est-à-dire qu'elles sont fondées sur la notion de pouvoir. Je vais nettement plaider pour une conception du pouvoir quoi soit plus complexe et plus nuancée afin que l'espoir d'un engagement politique puisse survivre dans des formes

¹⁶Haraway (1991).

¹⁷Driver, R., Newton, P., Osborne, J. (2000)

alternatives de son exercice.

Le pouvoir: un parlement des choses¹⁸

La qualité relationnelle unissant les « actants » (hybrides et autres) mérite d'être soulignée. Nous devons examiner les effets des négociations, des stratégies, des transactions, des affinités, des exclusions et des résistances sur et parmi les actants. Nous avons besoin de revoir la notion de pouvoir afin d'en dégager un sens « productif » .
« Nous devons cesser de définir le pouvoir en termes négatifs: le pouvoir exclut, réprime, repousse, censure, abstrait, masque, cache. En fait le pouvoir *produit* les domaines de réalité où se manifeste l'objet et les rituels de vérité. (Désautels, J., Garrison, J., Fleury, S., (sous presse)

En gros, Foucault propose de regarder le pouvoir comme une opération garantie non pas par le droit mais par la *technique*, non pas par le châtement mais par le *contrôle*, non pas par la loi mais par la *normalisation*. Il a vu la multiplicité des forces en relation non pas comme un produit, mais comme un *processus*, comme un *support* (formant des systèmes de chaînes, de disjonctions et de contradictions) ou même encore comme les stratégies dans lesquelles elles entrent en vigueur, comme dans la loi et dans les hégémonies sociales. Foucault nous invite également à voir le pouvoir comme une *condition de possibilités*, puisqu'il est malléable, local, instable; il se produit au fur et à mesure. Les permanences sont le résultat de mobilités temporaires, elles ne sont pas coulées dans le béton. En d'autres mots, là où il y a pouvoir, il y a résistance. Aussi la résistance ne s'exerce jamais de l'extérieur. Les relations de pouvoir ne sont pas extérieures au pouvoir, elles sont le résultat immédiat des divisions et elle jouent un rôle productif. En tant que tel le pouvoir n'est jamais acquis, il s'exerce plutôt à partir d'un nombre considérable de lieux. Il n'y a pas de lieu unique. Il y a plutôt pluralité voire multiplicité de lieux de pouvoir; il s'ensuit une pluralité de résistances. Le pouvoir n'est pas une chose, il décrète, il exécute¹⁹.

Selon Désautels et al. , (sous presse):

Foucault did not think of power as a mystical flowing substance like phlogiston or some such. Instead, for him, power was a matter of relationships, functional relationships. We live in holistic webs of power just as we live in holistic webs of beliefs. It is not a matter of escaping from all « power » that is impossible. We can, however, reconfigure power in ways that make it more functional and less oppressive? (p.25)

¹⁸Latour, B. (1994-95)

¹⁹Pour une introduction à l'oeuvre de Foucault en particulier pour des liens avec les sciences, on consultera le livre de Joseph Rouse's 1987 *Knowledge and Power: Toward a Political Philosophy of Science*. Ithica. Cornell University Press. Son plus récent livre (1996) propose une analyse de l'approche scientifique du point de vue de la culture, *Engaging Science: How to understand its practices philosophically*. Cornell University Press.

Ce qui est porteur d'espoir c'est que si nous apprenions à lire ces « *ramifications du pouvoir* » nous pourrions apprendre de nouveaux couplages et même créer de nouvelles coalitions. Tout le monde et en particulier les étudiants ont besoin de cet espoir: apprendre à se souvenir que nous avons été différents et que nous pourrions tout aussi bien l'être encore (Star, 1991).

Posons-nous maintenant les question suivantes : quelle sorte de joueurs (avec quelle puissance), et quelles entités vont constituer la complexité des controverses du troisième millénaire ?

Les hybrides: qu'est-ce qui est naturel, pourquoi et à quel prix?

Any interesting being in technoscience, such as a textbook, molecule, equation, mouse, pipette, bomb, fungus, technician, agitator, or scientist, can - and often should- be teased open to show the sticky threads that make up its tissues. Which thread is which remains permanently mutable, a question of analytical choice and foregrounding operations. The threads are alive; they transform into each other; they move away from our categorical gaze. The relations among the technical, mythic, economic, political, formal, textual, historical, and organic are not causal. But the articulations are consequential; they matter. (Haraway, 1997: 68)

Les hybrides résultent souvent de catégories puissantes qui s'entrechoquent, produisant ainsi des mélanges générateurs. Prenons la technoscience, par exemple (on notera au passage qu'il n'y a pas de « trait d'union »). Les produits humains et ceux de la nature fusionnent, créant des entités techno-naturelles comme l'oncosouris ou des mélanges artificiels comme la tomate-poisson (une tomate avec un gène tiré d'un flet des abîmes froides de la mer, dont le code produit une protéine ralentissant la congélation). La reconnaissance de ce qui est naturel (ou non naturel) - la mise en forme de la technoscience -est une joute dont les enjeux sont fort élevés (1977:50). Dans la technoscience (comme l'a très bien exprimé Latour dans *Science in Action*, 1987) la nature ne s'affirme pas elle-même, l'attribut « naturel » est un concept tout aussi construit que les autres. Dans la technoscience il y néanmoins des mélanges illégitimes entre l'animal et la machine, entre le technique et l'organique. Nous devons développer notre capacité à prendre en compte ces hybrides, ces nouvelles entités émergentes, ces « naturecultures » (Haraway 2000). Les créations d'entités deviennent de plus en plus « artificielles »; et peut-être n'est-ce qu'une question de temps avant que ces nouvelles origines, les simulâcres, ne soient, dans le prochain millénaire, considérées comme naturelle (c'est-à-dire légitimes). A tous égards nous devons les prendre en considération au plan collectif.

Nous devons également être en mesure de prendre en compte les nouveaux signes ou opérateurs propres au cyberspace, tel que @. De tels signifiants de l'Internet constituent la syntaxe des relations entre le social, le naturel et le technique: relations de

biotechnopouvoir, comme une espèce de « parenté » de la puce électronique, du gène, de la graine, de la bombe, de la lignée, de l'écosystème et des bases de données. (Haraway, 1977)

Cependant, de tels passages transgéniques entre les frontières et de telles « parentés » menacent l'idée même de « sainteté de la vie » chez ceux et celles qui s'appuient sur la nature pour en assurer la pureté et les autres qualités. Nous devons porter une attention particulière à cette argumentation concernant la « pollution des parentés » au nom de la nature, car cette dernière est au fondement même du discours raciste. Les hybrides vont problématiser la notion même de « pureté d'un type » et ouvrir la pensée sur les « thématiques des mélanges ». Comme Haraway (1977) et Latour (1999) le font remarquer, nous devons nous confronter à nos peurs de l'étranger et à nos suspicions vis-à-vis des mélanges, au fur et à mesure que la nature (ce qui est naturel est considéré comme normal) se fond avec le technologique (la production typiquement humaine « man-made »)²⁰.

Enfin, je crois que nous devons nous donner une nouvelle métaphore des controverses. Une métaphore qui puisse prendre en compte plusieurs types de relations entre plusieurs entités, ainsi que la manière dont celles-ci maintiennent ou non leur pouvoir d'influence.

Le réseau comme métaphore

Un réseau est un ensemble de points inter-reliés. Il se rapproche davantage de la toile d'araignée que de la structure hiérarchique. Un réseau est en perpétuel changement: il est fluide et non statique. Sa forme non linéaire autorise d'y accéder depuis un nombre varié de points: on peut même s'y brancher depuis n'importe où. Dans un réseau n'importe quoi peut devenir un point de branchement. Les points peuvent être aussi bien des humains que des créations de la science tels quasars, pulsars, antimatière, etc. Un réseau est relationnel, il peut être envisagé du point de vue de ce qu'il connecte ou ne connecte pas. Il peut être considéré du point de vue de sa cohérence (la qualité des maillages et la similitude des points d'ancrage) et de son hétérogénéité (quels points semblent mal s'ajuster ou même contradictoires). Il y a aussi des liens qui soient à la fois d'exclusion et d'inclusion (permettant ainsi les notions politique « d'inclusivité » et d'exclusivité). Un réseau appelle plusieurs types de relation: d'opposition, d'association, conditionnelle, simple, complexe, ordonnée, chaotique, etc. Un réseau est dynamique: il doit être entretenu, car il est constamment menacé par d'autres réseaux qui avancent plus vite ou plus facilement. Un réseau peut être testé; ainsi peut-on connaître les parties qui tiennent bien devant les attaques et celles qui cèdent facilement. En résumé, la métaphore d'un réseau²¹ nous permet de nous représenter quelles relations sont maintenues (ce qui est et

²⁰Dès 1980 il a été possible d'obtenir des brevets sur les mélanges. On en a obtenu un sur une bactérie génétiquement modifiée qui décompose le pétrole. Un organisme vivant est devenu une « composition de matières » brevetable.

²¹Il y a plusieurs autres métaphores qui pourraient même s'avérer plus prolifiques (en terme de possibilités) et plus stimulantes (créant des ouvertures pour des entités qui n'existent pas encore) à mesure que le siècle avance: rhizomes (Deleuze et Guattari, 1980), defraction (Haraway, 1997); fractal (Fleener,

ce qui n'est pas lié) et jusqu'à quel degré elles le sont (quelles parties sont les plus faibles, quelles autres sont les plus fortes) quand émergent des controverses.

Inside these networks (scientists) make traces of all sorts circulate better by increasing their mobility, their speed, their reliability, their ability to combine with one another... weaving together a multitude of different elements which renders the question of whether they are 'scientific' or 'technical' or 'economic' or 'political' or 'managerial' meaningless. (Latour, 1987, p. 232)

À Continuer dans le cours....

En suivant cette piste, nous pouvons commencer à tracer les ramifications et les points de jonction au coeur même des controverses, en particulier celles qui ont cours à l'intérieur des sciences (Latour, 1994-95)²². Flower (sous presse a et b) nous invite à lire ces représentations de manière différentielle, attentif aux différences asymétriques de pouvoir, de chance, de bénéfice et de souffrance. C'est cela, prétend Flower, être technoscientifiquement cultivé, et ce devrait être cela le but de la réforme des cours de science, de manière à ce que le lien se fasse avec « les pratiques critiques de la démocratie, de la liberté et de la sensibilité morale confrontées à de telles complications. » (Flower, sous presse -a).

2000 ; Davis et Sumatra, 2000).

²²Un bon exemple: la recommandation de certains à l'effet que les ordinateurs soient reconnus comme une troisième branche de la science, au même titre que la théorie et l'expérimentation. Dans *Advancement of Science*, 1992 in 17.