

Article

« À propos du constructivisme et de l'éducation »

Marie Larochelle et Nadine Bednarz

Revue des sciences de l'éducation, vol. 20, n° 1, 1994, p. 5-19.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/031697ar>

DOI: 10.7202/031697ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

À propos du constructivisme et de l'éducation

Marie Larochelle
Professeure

Université Laval

Nadine Bednarz
Directrice du CIRADE

Université du Québec à Montréal

Depuis plusieurs années, les travaux qui ont été conduits dans la perspective du constructivisme épistémologique ont contribué à la compréhension de la formation des connaissances par l'apprenant et par l'apprenante et à l'élaboration de situations didactiques susceptibles de favoriser leur évolution. Toutefois, malgré ces promesses éducatives, l'intégration de la thèse constructiviste au renouvellement des pratiques pédagogiques quotidiennes demeure marginale. Pourtant, de plus en plus de chercheurs, de chercheuses et de pédagogues se réclament aujourd'hui de cette thèse, sur la base de principes tel celui de la nécessité d'une participation active des élèves à la construction et à l'apprentissage des savoirs. Mais à quelle construction fait-on allusion? Et à quels savoirs fait-on référence?

De façon générale, considérer le savoir des étudiants et des étudiantes, comme le promeut la thèse constructiviste, ne semble guère avoir modifié le protocole d'enseignement habituel, quel que soit l'ordre d'enseignement en cause. Certes, le point de vue de l'étudiant ou de l'étudiante sera davantage sollicité (c'est d'ailleurs là l'effet majeur actuel du «constructivisme» sur la pédagogie). Mais, le plus souvent, tout se passe comme si cette sollicitation n'avait d'autre finalité que de repérer «ce qui ne va pas» dans ce point de vue, et ce, bien sûr, en référence au savoir à enseigner, sans égard pour la nature et la portée, éventuellement fort distinctes, qui caractérisent celui-ci en regard du savoir développé par l'élève. Dans cette perspective, ce n'est donc pas la complexification du savoir de l'élève qui prime mais plutôt l'amenagement de l'écart entre ce qu'il sait et le savoir à transmettre, comme le montrent les analyses d'épisodes d'enseignement effectuées, entre autres, par Bauersfeld (1980) et Voigt (1985). En effet, l'étude des *patterns* d'interaction qui prennent place entre l'enseignant ou l'enseignante et les élèves au sein de la classe permet de mettre en lumière quelques-unes des composantes cachées de ces régularités sociales, notamment lorsque celles-ci, à un moment clé de l'intervention, sont mises en question par les conduites imprévues d'élèves, telle l'expression d'une réponse divergente eu égard à celle attendue. On observe alors que la sollicitation initiale et apparemment ouverte sur divers possibles se referme progressivement sur la réponse

unique et attendue plutôt que d'encourager l'élaboration d'une compréhension commune et réflexive de l'objet et de la tâche en cause. Ce sont ainsi les mêmes «schémas de docilité»¹ au savoir établi *a priori* qui ont pignon sur rue dans ces interventions, les mêmes mises entre parenthèses du savoir de l'élève qui sont favorisées, implicitement ou non, au profit de la réinstitutionnalisation de la hiérarchie sociale des savoirs et du maintien de l'orthodoxie dans le domaine. En fait, il serait plus juste de parler de l'orthodoxie scolaire, puisque les savoirs savants auxquels les programmes d'enseignement puisent en principe leurs objets font aussi les frais d'une opération similaire, leur transposition en un savoir à enseigner contribuant la plupart du temps à occulter les projets humains dont ils procèdent et qui assurent leur maintien².

Dans d'autres cas, on observe des principes de fonctionnement qui n'entretiennent avec le constructivisme que des liens bien lointains, ou, tout au plus, des liens de compatibilité, comme le souligne Morf dans ce numéro. Ainsi en est-il de la pédagogie dite de découverte qui, tout en soutenant que l'élève progressera au rythme de ses acquis si on le laisse agir, continue néanmoins de postuler que le développement de ses connaissances aboutira nécessairement aux connaissances enseignées, comme si celles-ci étaient en quelque sorte immanentes aux situations ou aux outils pédagogiques privilégiés par l'enseignant ou l'enseignante.

D'une certaine manière, ces interprétations du constructivisme illustrent de façon éloquente l'un des principes mêmes de celui-ci, à savoir que toute connaissance, tout savoir est inévitablement réinterprété suivant les postulats, les finalités et les expériences de cognition de celui ou de celle qui s'y intéresse. Toutefois, l'originalité et les promesses de la thèse constructiviste seraient assez banales si celle-ci se résumait à ce seul principe. Or, tel n'est pas le cas: le constructivisme suppose des remises en cause, des ruptures épistémologiques beaucoup moins tranquilles que celle qui consiste simplement à reconnaître que, s'il y a plusieurs chemins pour aller à Rome, tous les chemins conduisent bien à Rome!

Les textes réunis dans ce numéro thématique ont le mérite de mettre en évidence ces difficiles ruptures et questionnements³ et, par là, de dépasser, et qu'on nous pardonne l'anglicisme, la «rectitude épistémologique» (*epistemological correctness*) à laquelle est en voie d'être confiné le constructivisme si l'on ne s'attarde pas à examiner sérieusement ses tenants et aboutissants tout comme nos habitudes d'interprétation en la matière. Il n'y a qu'à voir ce qu'est devenue la thèse piagétienne et, plus particulièrement, la théorie des stades de développement lorsqu'elle a été importée en éducation sans les précautions d'usage. Ainsi, outil analytique dans l'œuvre originale, le concept de stade ou de structure opératoire a subi en quelque sorte une métamorphose au fil des usages et des interprétations, devenant l'attribut de la pensée d'une personne, et même, dans certains cas, un programme d'enseignement⁴ ou un critère d'évaluation.

En l'occurrence, c'est avec le souci de mieux faire comprendre les fondements et les implications du constructivisme pour l'éducation de même que ses limites que nous avons invité les auteurs et les auteures des textes présentés dans ce numéro à penser leur contribution. Ils proviennent de cultures et de domaines divers, poursuivent des finalités variées, empruntent des chemins qui ne vont pas tous à Rome, mais ils ont en commun une préoccupation bien pédagogique s'il en est, soit de réfléchir ou de faire réfléchir sur le «comment nous savons ce que nous savons». Examinons brièvement ce qu'il en est.

Du constructivisme épistémologique à l'enseignement

Du point de vue tant épistémologique que pédagogique, il faut bien l'avouer, la perspective constructiviste est de prime abord déroutante et cela explique peut-être les interprétations étonnantes, voire déconcertantes, dont elle fait l'objet. En effet, en rompant radicalement avec les fondements de l'empirico-réalisme qui prétend coder la réalité en termes de substances et de phénomènes indépendants des observateurs et des observatrices, le constructivisme bouscule les croyances séculaires suivant lesquelles les faits parlent d'eux-mêmes, les connaissances sont le reflet de la réalité ontologique, et le langage un outil de dénotation de celle-ci.

Par ailleurs, en réintroduisant ce que l'objectivisme a toujours évacué, c'est-à-dire les propriétés de l'observateur dans la description de ses observations, le constructivisme accroît en quelque sorte l'inconfort puisqu'il réintroduit du coup la notion de responsabilité de ses actions: pour écrire une théorie du cerveau, il faut un cerveau, comme le souligne Foerster (1990, p. 44), et si cette théorie a quelque prétention à être complète, elle doit expliquer sa propre écriture et, plus encore, celui ou celle qui écrit cette théorie doit pouvoir rendre compte de son écriture. En d'autres termes, à la question par essence indécidable, à savoir si nous sommes des «découvreurs» (auquel cas, rappelle Foerster, nous regardons alors l'univers par le trou de la serrure) ou des «inventeurs» (auquel cas, nous participons à une entreprise dont nous inventons incessamment les us, normes et coutumes), le constructivisme, on l'aura deviné, opte pour la seconde position. D'où s'ensuit son projet explicite pour l'élaboration non pas d'une théorie du monde mais bien d'une théorie de l'organisme qui se crée une théorie du monde, comme le formule Glasersfeld (1987, p. 253). Contrairement à ce que véhicule l'interprétation courante, une telle option n'équivaut pas au retour en force du «sujet souverain», de l'idéalisme ou du solipsisme. Encore une fois, si tel était le propos du constructivisme, il serait assez trivial. Quitter la dictature de l'objet de l'empirico-réalisme naïf pour tomber sous la coupe du sujet n'est guère original et, au mieux, il ne s'agit que d'un déplacement métaphorique sur un même continuum. Comme nous l'enseigne Fourez (dans ce numéro), «le ciel des idées» ne répond plus, et ce, même en éthique! Mais alors qu'est donc le constructivisme⁵?

Il faut tout d'abord préciser que le constructivisme épistémologique n'est ni une méthode ni un modèle d'enseignement bien qu'il puisse contribuer à la problématisation des pratiques pédagogiques comme en témoignent plusieurs articles de ce numéro. Prenant ses sources dans divers champs de connaissance, dont la cybernétique de second niveau, la linguistique et l'épistémologie contemporaines, le constructivisme s'intéresse à l'élaboration d'un modèle «rationnel» de l'activité cognitive, tant individuelle que collective, limitant ainsi son champ d'investigation au domaine de l'expérience et aux abstractions (concepts, relations, théories et modèles) que l'on construit pour donner relief et sens à nos actions aussi bien conceptuelles que matérielles. Par là, le constructivisme se démarque radicalement des théories et modèles qui se concentrent sur les seuls produits de cette activité et les envisagent, de surcroît, comme des descriptions des «états du monde». Car, comme le soulignent avec humour Callon et Latour (1990), si un tel miracle se suggère, il ne s'explique point! En effet, du point de vue logique, il est impossible de prétendre démontrer une quelconque correspondance entre une connaissance et la réalité qu'elle serait censée expliquer puisque cela suppose que l'on saurait ce qu'est la réalité! En d'autres termes, si l'on reprend la métaphore de Korzybsky, on ne peut jamais dire que la carte «est» le territoire⁶. Ce dont la carte «parle» renvoie inévitablement aux particularités choisies par son auteur, aux distinctions qu'il a décidé d'effectuer suivant son projet et le succès de ses expériences de cognition et de délibération. Dans cette perspective, si l'on tient à conserver l'idée d'une possible relation entre nos savoirs et ce que l'on désigne comme étant la réalité, on ne peut parler que d'une relation de convenance, comme le rappelle Ruel (1992) à la suite de Glasersfeld:

Ainsi, le savoir convient à la réalité comme une clé convient à une serrure. La convenance s'applique à la clé, non à la serrure. Autrement dit, je peux décrire la clé sans être en mesure de décrire la serrure. En outre, d'autres clés peuvent exister qui ouvrent cette serrure. Les passe-partout des cambrioleurs professionnels en témoignent. Sur le plan épistémologique, l'idée de convenance fait du savoir construit par le sujet une clé ouvrant des possibilités sur la réalité. Comme la clé ne reproduit pas la serrure, le savoir ne reproduit pas non plus la réalité. En d'autres termes, il n'y a pas lieu d'inférer de relation d'identité ou d'équivalence entre les deux. (p. 27-28)

Sur un autre plan, le miracle, cette fois méthodologique, qui est aussi invoqué fréquemment par les partisans des épistémologies traditionnelles et qui fait équivaloir le succès d'une connaissance ou d'une théorie à la seule qualité du travail et de l'appareil méthodologique adopté n'est guère plus satisfaisant. Deux théories concurrentes peuvent fort bien procéder d'un travail qui est conforme aux règles de l'art et, pourtant, l'une s'imposera et l'autre pas! L'histoire des sciences est instructive à ce propos: pourquoi Pasteur plutôt que Pouchet? Lavoisier plutôt que Priestley? L'histoire des mathématiques est également riche d'enseignements, comme en témoigne notamment la transformation, au fil des époques et des cultures, des critères qui permettent de juger de la validité d'une démonstration ou

de la justesse des raisonnements⁷. Bref, comment une connaissance s'élabore-t-elle et s'impose-t-elle comme la plus valide pour une communauté savante ou comme la plus crédible pour un individu? Quel est son itinéraire de production et de reconnaissance? Quels sont les mécanismes de sa construction, les postulats, les croyances, les concepts et théories, les alliances et les solidarités suscitées, les argumentations, les réfutations et les enjeux qui jalonnent son procès? Voilà quelques-unes des préoccupations qui habitent le projet constructiviste qui, de ce fait, ne peut se confiner à la seule étude des résultats, des connaissances achevées, comme le fait l'épistémologie classique. Tout résultat, toute connaissance était au départ un problème qui, pour être tel, nécessite une théorie, un langage, des acteurs et des actrices⁸ qui le structurent, l'organisent de façon à le rendre traitable et, le cas échéant, à convaincre leurs collègues qu'il s'agit là de la problématisation la plus prometteuse. Méthodologiquement, on l'aura compris, le projet constructiviste, dans ses pratiques d'élucidation de l'activité cognitive, qu'elle soit privée ou au contraire qu'elle s'inscrive dans la foulée des savoirs savants, s'inspire du principe de symétrie développé par David Bloor et qui implique que l'on traite de façon similaire, avec les mêmes concepts, avec la même grille d'analyse, l'échec et le succès (Callon et Latour, 1990).

Transportés en pédagogie, la dématérialisation de la cognition et de ses produits que suppose le constructivisme de même que le principe de symétrie auquel souscrit son exercice entraînent des révisions non négligeables tant sur le plan des contenus d'enseignement que sur celui de leur mise en forme. C'est dire qu'il nous faut passer d'un monde de faits et de matérialités à un monde de symboles et de modèles qui témoignent des expériences de cognition de leurs auteurs et de leurs auteures de même que de leurs expériences de délibération et de leurs interactions. C'est d'ailleurs dans ce passage qu'il faut situer le caractère radical du constructivisme que nous présente Glasersfeld dans le premier article de ce numéro. Les connaissances ne sont ni transmissibles ni neutres: elles sont construites, négociées, habitées par un projet et maintenues tant et aussi longtemps qu'elles permettent à leurs auteurs et à leurs auteures d'organiser de façon viable «leur» réalité⁹.

Du point de vue des pratiques quotidiennes d'enseignement, le point de vue radical de Glasersfeld est particulièrement troublant, car il remet en cause l'une des croyances les plus vigoureuses en éducation et qui consiste en l'affirmation du caractère transmissible des connaissances et de l'efficacité visuelle et langagière en la matière, comme si en regardant la chute d'un corps, on pouvait «voir» la gravité ou, encore, par le biais du langage, faire parvenir à un receveur les idées, les significations, les structures conceptuelles, en autant de «petits paquets emballés», comme il le formule ironiquement. C'est donc dire que la communication langagière ne peut plus être envisagée, dans la perspective constructiviste, suivant la métaphore mécaniste du «canal de transmission» aux extrémités duquel se trouvent un émetteur (la source de connaissances) et un récepteur (l'élève), l'art d'enseigner résidant alors dans l'habileté à transmettre des messages dénués d'ambiguïté et

l'art d'apprendre dans l'habileté croissante du récepteur à extraire la signification du message capté par le biais de son appareil sensoriel¹⁰. Si l'on s'appuie sur les propos tenus par d'autres auteurs de ce numéro (entre autres, Cobb, Perlwitz et Underwood, et Bauersfeld), cette communication doit plutôt être conçue comme l'un des moyens pour «orienter» l'effort constructif des élèves, c'est-à-dire les aider à réfléchir sur les processus, sur les référents et sur la portée de leurs constructions et à apprivoiser la singularité des constituantes et des activités qui engendrent d'autres constructions, dont les constructions savantes.

L'actualisation du projet constructiviste requiert toutefois quelques autres «conversions», comme le suggère Morf (dans ce numéro). La rupture constructiviste avec l'objet ne suffit pas: il faut aussi échapper à la tentation du sujet! En effet, pour que le constructivisme épistémologique engendre une théorie didactique qui permette à l'enseignant ou à l'enseignante d'interpréter et d'intervenir dans la formation des connaissances, il devra fournir une lecture de l'activité cognitive de l'élève, de son fonctionnement et de ses transformations spontanées dans l'expérience triviale, et ce, en évitant de confondre la genèse de cette activité avec celle du sujet. Mais ce n'est pas tout. Une telle option pour l'activité cognitive suppose aussi une autre conversion puisque, dès lors, les connaissances ne peuvent plus être typifiées selon les catégories sémantiques habituelles: il faut les envisager de façon dynamique. Cela implique donc que les chercheurs, les chercheuses et les pédagogues puissent réexaminer incessamment le cadre conceptuel qui guide leur lecture des solutions fournies par l'élève, et considérer celles-ci comme des potentiels d'action issus de l'expérience et qui peuvent être apparentés suivant le type d'activités cognitives qu'elles conditionnent. Du point de vue de l'enseignement, l'intérêt de cette classification des connaissances n'est pas négligeable. Comme le souligne Morf, celle-ci peut permettre à l'enseignant ou à l'enseignante non seulement d'«agir en synergie avec les particularités» des différents types de connaissances ainsi repérés, mais aussi de reconnaître les implications de son action suivant qu'il privilégie le développement de connaissances à exécution invariable ou celui de connaissances tributaires d'une action cognitive évoluée (expliquer, inventer), ce dernier type étant, on l'aura compris, au cœur même d'une didactique constructiviste.

De l'enseignement sous un mode constructiviste...

À maints égards, les spéculations de Morf, comme il les désigne, nous semblent rejoindre plusieurs des préoccupations mises de l'avant dans les travaux qui s'intéressent à ce qu'il est désormais convenu d'appeler «la cognition en contexte». En effet, bien que cette problématique de recherche recouvre des allégeances épistémologiques variées, ses partisans partagent l'hypothèse suivant laquelle l'apprentissage et la cognition ne peuvent être dissociés de l'activité au cours de laquelle se développent et se déploient les connaissances, selon la formulation de Brown,

Collins et Duguid (1989). C'est donc dire que l'on ne peut prétendre introduire dans la classe une «culture savante préétablie», comme si les symbolismes et les modèles qui la caractérisent pouvaient être isolés du réseau complexe de postulats, de suppositions et de savoirs tacites qui leur donne un sens dans la communauté d'origine, puis «véhiculés» sans altération dans une autre communauté.

Dans la version constructiviste de cette problématique, les travaux de Cobb, Perlwitz et Underwood sont particulièrement illustratifs et, à l'instar d'autres travaux présentés dans ce numéro, font une place importante à l'activité collective et à la tenue de débats en classe. S'intéressant aux tensions qui sous-tendent l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques au primaire et qui tiennent notamment au fait que les pratiques mathématiques encouragées doivent être à la fois signifiantes pour les élèves et pertinentes au regard des pratiques établies, ces auteurs remettent en cause la viabilité de cette double mission lorsqu'elle est conçue dans la perspective de transmission de «l'héritage culturel d'une société» comme le soutiennent les théories «socioculturelles». Comparant les pratiques d'enseignement des mathématiques dites traditionnelles et celles dites investigatives, ces auteurs font ressortir que les premières, en privilégiant la manipulation strictement procédurale et rituelle des symboles conventionnels, encouragent les élèves à développer bien plus leurs capacités à réciter les réponses attendues que leurs capacités à participer de façon réflexive au jeu de l'argumentation mathématique. En revanche, dans les classes «investigatives», où l'enseignant ou l'enseignante n'est plus la seule autorité mais constitue avec les élèves une «communauté de validation» similaire aux communautés savantes, la manipulation des symboles mathématiques prend un tout autre sens. C'est à partir d'une action sur des objets mathématiques conventionnellement partagés par les élèves et donc, dans le contexte de «leur» propre activité mathématique et des problèmes qu'elle soulève, et, plus encore, par le biais de leur engagement dans une argumentation mathématique avec leurs condisciples, que ceux-ci élaborent des «entités mathématiquement signifiantes». Et c'est en leur représentant – au sens que Glasersfeld¹¹ donne à ce concept – progressivement le déroulement et la résultante de leurs activités sous une forme plus conventionnelle que l'enseignant ou l'enseignante initie les élèves aux pratiques savantes.

De manière générale, les travaux de Cobb *et coll.* peuvent aussi être compris suivant la problématique du rapport au savoir et au pouvoir (Zeichner et Gore, 1990), les enjeux caractérisant les pratiques d'enseignement évoquées n'étant pas que cognitifs. Un problème que l'on pourrait dire de démocratie épistémologique marque aussi ces pratiques, dans la mesure où, dans la perspective constructiviste adoptée et qui anime aussi plusieurs articles de ce numéro, le point d'arrivée de l'intervention éducative ne peut être vu comme «la colonisation du savoir des élèves par celui des savants et savantes»¹². La finalité réside plutôt, selon l'expression de Foerster (1990), dans «l'accroissement des possibles» que peut représenter, pour ceux-ci, la prise de connaissance de la singularité d'un autre jeu de la connaissance

que celui qui leur est familier, tout comme des plages communes que ces jeux sont susceptibles de partager.

En ce sens, s'inspirer du constructivisme pour penser les pratiques éducatives requiert que l'on ne se confine pas au seul réexamen des contenus, mais que l'on fasse également porter cet examen sur les tenants et aboutissants du contrat à la fois communicationnel et didactique qui leur donne forme et qui lie l'intervenant ou l'intervenante, les élèves et le savoir au sein d'une situation pédagogique (Brousseau, 1986, Schubauer-Leoni, 1986). En d'autres termes, il n'est pas déraisonnable de penser que les représentations qu'une personne se construit à l'égard des savoirs enseignés soient aussi tributaires de la «place» qui lui est impartie durant sa scolarisation et du statut épistémologique qui est accordé à ses savoirs.

C'est du moins l'une des lectures que l'on peut faire de l'article quelque peu découpant des allant-de-soi éducatifs que propose Pépin et dans lequel il fait ressortir la vacuité du projet éducatif traditionnel, à savoir substituer aux savoirs pratiques des élèves les savoirs scolaires formels. Prenant le contre-pied de cette perspective qui réserve, en quelque sorte, ses faveurs aux seuls savoirs formels et se subordonne, de surcroît, à leur forme achevée pour en déduire des stratégies pédagogiques, l'auteur soutient que c'est plutôt vers les savoirs pratiques informels que nous devrions nous tourner pour éclairer nos choix et pratiques. Rappelant que les savoirs sont inévitablement des savoirs expérientiels et donc pratiques, en ce qu'ils servent ou non la «viabilité dans le monde» de leurs auteurs, mais aussi des savoirs motivés, puisque leur construction suppose la mobilisation d'une énergie cognitive certaine, l'auteur soutient que l'éducation scolaire formelle peut rarement revendiquer de tels effets. En fait, si, dans la perspective traditionnelle, des savoirs scolaires peuvent s'incarner en des savoirs pratiques pour les élèves et présenter une quelconque utilité pour le maintien ou pour la survie de leurs projets, c'est rarement dans la perspective «disciplinaire» souhaitée et promue. Un énoncé apparemment aussi inoffensif que celui de la règle de trois peut certes susciter le développement de savoirs pratiques, signale Pépin, mais bien malin celui ou celle qui pourra dire si ces savoirs relèvent du raisonnement proportionnel ou de la dynamique des rapports humains en jeu dans les contextes d'autorité instituée¹³! En fait, insiste cet auteur, on oublie trop souvent que l'éducation scolaire se fait dans un contexte de communication qui met en jeu diverses représentations dont la maîtrise, voire la manipulation, par les élèves n'est pas une simple question cognitive; d'où l'intérêt d'examiner ce contexte, ce qu'il rend possible et ce qu'il mobilise, à la lumière de ce que Pépin dénomme ici «l'apprentissage pratique informel».

De manière générale, les articles de Schubauer-Leoni et Ntamakiliro, et de Jere Confrey dans le domaine de la didactique des mathématiques, de même que celui de Désautels dans celui de la didactique des sciences confortent la pertinence de l'examen souhaité par Pépin. Ainsi, s'inscrivant résolument dans le courant

socioconstructiviste qui envisage l'activité cognitive *in vivo*, l'étude de Schubauer-Leoni et Ntamakiliro jette un éclairage intéressant sur le possible conflit de rationalités en jeu dans le contrat didactique et, plus particulièrement, sur les composantes privée (ce qu'une personne pense en privé et juge utile de rendre visible) et publique (ce qu'elle rend effectivement visible en situation) dudit contrat. Comme point d'entrée dans l'univers pratique que gère le contrat didactique, les auteurs ont instauré un contexte d'étude qui repose sur un type de contrat (dit expérimental) qui se démarque de celui précité par les aspects suivants: d'une part, le scénario expérimental retenu comporte quatre tâches dont la succession permet d'introduire progressivement une rupture dans le contrat didactique habituel, depuis les problèmes d'allure plus traditionnelle ou à solutions multiples jusqu'aux problèmes impossibles et absurdes; d'autre part, ce scénario est balisé par des questions qui invitent les élèves à s'engager dans une tâche qui n'est guère légitime dans le contrat didactique courant, à savoir traiter de la pertinence d'un problème et non pas seulement fournir une réponse à ce problème. Dans la foulée de ce changement à tout le moins tacite des attentes de ce nouveau contrat, les auteurs se sont penchés sur l'étude des conduites de réponse des élèves: s'autoriseront-ils à discuter de la pertinence des problèmes, voire à les rejeter publiquement? Reconduiront-ils la logique scolaire qui leur est familière et suivant laquelle les problèmes à traiter sont légitimes, ont une réponse, le tout étant sujet à l'approbation continue d'un enseignant ou d'une enseignante? Comme le soulignent les auteurs, la réponse n'est pas simple, mais les «tiraillements» observés entre les aspects conceptuels propres aux problèmes et ceux relatifs à la recevabilité supposée de la réponse constituent des indices intéressants quant à l'intrication des représentations en jeu.

C'est une préoccupation similaire à celles de ces auteurs qui anime l'article de Jere Confrey. Toutefois, le point d'entrée privilégié par cette dernière est quelque peu différent en ce qu'il renvoie au jeu des «épistémologies enchevêtrées»¹⁴ qui intervient entre les acteurs et les actrices d'une situation d'entrevue ou d'enseignement, et ce, le plus souvent à leur insu. Plus particulièrement, l'auteure développe sa thèse en soulignant d'abord qu'il n'est pas rare que les chercheurs, les chercheuses et les pédagogues, tout en déclinant leur identité épistémologique sous un mode constructiviste, «oublent» les implications de l'un des concepts pourtant clés d'une telle option, soit le concept de viabilité, et taxent ainsi d'erronés ou d'inadéquats les propos des élèves plutôt que d'y voir leur propre inflexibilité à considérer d'autres perspectives. Ainsi, ils n'entendent pas toujours la «voix» de l'élève, ne reconnaissent pas toujours une légitimité et une pertinence aux modèles, inventions et innovations épistémologiques que cet élève propose et, surtout, continuent fréquemment, lors de leurs interventions ou de leurs analyses, à se cantonner dans un rôle d'observateur qui n'est pas transformé par son activité d'observation! S'appuyant sur une méthodologie d'écoute et d'analyse qu'elle a construite et qui fait justement une place à l'enchevêtrement de la «voix» de l'élève et de la «perspective» de l'intervenant ou de l'intervenante, l'auteure montre, exemples à l'appui, comment

l'asymétrie conceptuelle qui marque souvent cette perspective peut être ainsi sans cesse altérée à travers ce jeu d'interactions avec les élèves (à la lumière de leurs constructions). Il s'agit là, soutient Confrey, d'une composante essentielle du travail constructiviste qui oblige à une remise en cause constante de nos interprétations, de notre propre «perspective» dans cette lecture de la «voix» de l'activité cognitive des élèves. Bref, il nous faut reconnaître que «l'autre», en l'occurrence les élèves, participe au développement de notre perspective et qu'en cela nous sommes nous aussi des apprenants et des apprenantes!

L'étude que relate Désautels et qui visait à rendre de jeunes adultes familiers avec l'entreprise scientifique, par le biais notamment de la simulation en classe d'une communauté scientifique, laisse aussi transparaître les «innovations épistémologiques» de ces étudiants et de ces étudiantes lorsqu'ils sont conviés non pas à «rejouer» des sciences sous leur forme achevée (les résultats) mais, au contraire, à les «mettre en action». Rappelant les enjeux idéologiques et cognitifs du rapport au savoir scientifique qui, dans sa version courante, dote ledit savoir et ses fidèles ambassadeurs et ambassadrices d'une immunité à toute épreuve, l'auteur met en évidence comment la réflexion-épistémologique-en-action et l'élargissement des contraintes pédagogiques (lorsqu'il y a plus d'une réponse possible dont l'appréciation, en outre, est une affaire de pairs et de paires) permettent à ces jeunes de développer non seulement une certaine mainmise sur leur apprentissage, mais aussi une idée de science plus avertie et plus dynamique. Certes, comme dans l'étude de Schubauer-Leoni et Ntamakiliro, des tiraillements peuvent être observés et les étudiants et les étudiantes ne manifestent pas tous, du moins sur le plan discursif, la même assurance en quittant le nid douillet du réalisme épistémologique ou des certitudes scolaires, ou encore en abandonnant le rôle familier de récitant exemplaire au profit de celui plus risqué de producteur. Toutefois, de manière métaphorique, il semble que cette récréation de quelques-uns des enjeux et des questionnements qui accompagnent la production du savoir et la reconnaissance de sa scientificité leur a permis non seulement de «revoir et de corriger» les représentations qu'ils entretenaient à l'égard de leur pouvoir de cognition, mais aussi leurs représentations des sciences qui, initialement, faisaient de celles-ci un cabinet de curiosités auquel seuls quelques initiés (rares sont les initiées!) avaient accès.

Si telle est la réflexion dans le domaine de l'enseignement des mathématiques et des sciences, qu'en est-il dans le domaine de la réflexion éthique qui, d'une certaine façon, participe du projet du constructivisme? En effet, si nous construisons nos connaissances, nous sommes donc responsables de celles-ci! On s'en doute, cet aspect fera regretter à certaines personnes les vertus analgésiques du réalisme à cet égard. Tant et aussi longtemps que nous sommes les ventriloques de la réalité, les effets de nos discours et de nos pratiques ne sont pas très gênants. Mais lorsqu'on reconnaît qu'il est impossible d'avoir une quelconque vue surplombante et que «le ciel des idées», comme nous l'avons déjà évoqué, ne tient plus, qu'advient-il, comment alors penser l'éthique?

Pour Fourez (dans ce numéro), l'approche constructiviste qui s'est révélée féconde dans l'étude de la construction des sciences (Fourez, 1992) est aussi prometteuse en ce qui a trait à l'éthique. En effet, à l'instar des pratiques scientifiques qui mettent inévitablement en jeu des raisons, des valeurs, des idéologies, des représentations, des récits fondamentaux, l'éthique et ses pratiques sont contingentes et ne sont pas indépendantes de nos manières humaines de réfléchir et, en ce sens, tout comme on parle de paradigmes scientifiques, il est plausible de parler de paradigmes éthiques. À l'appui de cette conception de l'éthique, l'auteur présente le modèle «De la justification» élaboré par Boltanski et Thévenot suivant une méthode à caractère anthropologique, c'est-à-dire par le biais de l'examen des manières et des pratiques de travail effectives des moralistes et des arguments par lesquels la discussion peut être achevée et la justification éthique produite. De façon plus particulière, Fourez met en évidence quelques-unes des constructions éthiques ou politiques occidentales ainsi traitées de même que les ordres et registres de justification (les «cités») qui les singularisent. De la cité marchande à la cité civique, force est ainsi de constater que la conjugaison des visions qui sous-tendent les unes et les autres n'est pas toujours conviviale et qu'elle est incessamment, sur les plans de l'expérience et de l'action quotidiennes, une question de compromis, de remises en cause, au cours desquels, comme dans le travail interdisciplinaire d'ailleurs, chaque cité apporte avec elle son monde et ses «objets» typiques. Du point de vue pédagogique, une telle perspective constructiviste de l'éthique n'est pas dénuée d'intérêt, souligne l'auteur, car il devient ainsi possible d'examiner la façon dont se construisent, se débattent et se justifient les positions éthiques; bref, il devient possible de fournir des cadres conceptuels qui permettent de concevoir l'enseignement de la morale en faisant mieux ressortir que la recherche d'un certain bien commun suppose, à l'instar des autres savoirs, un accord sur l'objectivité d'un monde, en un mot, un paradigme socialement construit.

... à la formation à l'enseignement

Comme on peut bien l'imaginer, concevoir l'enseignement sous un mode constructiviste comporte plusieurs déplacements conceptuels, voire des ruptures, qui se répercutent inévitablement sur les pratiques de formation. En effet, reconnaître le caractère actif, réflexif, motivé et contextuel des conduites de cognition, repérer les potentiels d'action émancipatoires, coconstruire avec les élèves une communauté éducative à la fois «souveraine» et ouverte à d'autres possibles, bref jouer, en tant qu'enseignant ou enseignante, un rôle épistémologique actif et démocratique, constituent autant de compétences dont le développement ne tient pas de la génération spontanée. Et, en ce sens, quelques autres conversions, relatives cette fois à ce que ces pratiques de formation rendent possible, sont requises.

Le texte de Bauersfeld qui clôt ce numéro thématique porte justement sur cette problématique de la formation à l'enseignement. Par le biais, entre autres, du concept d'*habitus* développé par Bourdieu, l'auteur rappelle que, de manière générale, nos pratiques de formation négligent l'effet des expériences d'enseignement et d'apprentissage vécues par les futurs enseignants et par les futures enseignantes tout au long de leur scolarisation antérieure et, de ce fait, ne leur permettent guère de rompre avec les représentations le plus souvent empirico-réalistes qu'ils y ont développées. En effet, malgré des intentions constructivistes avouées, nous croyons toujours qu'il suffit de présenter aux étudiants et aux étudiantes un discours prometteur sur les nouvelles pratiques d'enseignement et sur les conditions d'apprentissage, ou, encore, un éclairage de plus en plus sophistiqué sur les éléments de savoir qu'ils auront à rendre familiers aux élèves, pour que, du coup, par une sorte de magie du verbe, s'évanouissent ou se transforment leurs représentations initiales! Pourtant, n'est-ce pas là justement l'une des panacées rudement mises à l'épreuve par le constructivisme, à savoir que tout enseignement ne peut faire fi de ces représentations, il faut composer avec! En fait, soutient l'auteur, le «déplacement rhétorique» ne suffit pas: il nous faut aussi effectuer un «déplacement contextuel», sous peine que le premier soit compris suivant un contexte, un mode de participation et d'interaction qui l'invalident. En d'autres termes, si on veut que le modèle constructiviste de la cognition et les pratiques socio-interactionnistes qui s'en inspirent acquièrent leurs lettres de créance auprès des futurs enseignants et des futures enseignantes, il faut que ceux-ci puissent, en tant qu'apprenants dans nos propres cours, les «essayer sur eux» en quelque sorte, c'est-à-dire en apprécier la plausibilité et la fécondité effectives pour l'organisation de leurs propres expériences de cognition et de négociation avec leurs condisciples. Le défi est de taille, car il suppose que nous passions d'une pédagogie-comme-fiction à une pédagogie-en-action cohérente avec la thèse professée, c'est-à-dire qui génère de nouveaux possibles dans la réalité des étudiants et des étudiantes, tout en les encourageant à expérimenter dans le contexte même de leur formation une «culture de classe» susceptible d'inspirer leurs futures pratiques professionnelles.

En quelque sorte, là aussi, la thèse constructiviste dérange les habitudes, en nous confrontant de plein fouet avec les paradoxes de nos pratiques et de nos projets éducatifs. Toutefois, à l'opposé de certaines écoles de pensée, cette thèse ne prétend pas en finir une fois pour toutes avec l'explication: le constructivisme, n'en déplaie aux assoiffés et aux assoiffées de vérité et d'absolu, n'est pas une ontologie! De manière métaphorique, c'est plutôt une invitation en bonne et due forme à examiner les fondements et les effets de nos théories et de nos pratiques éducatives de façon à accroître notre contrôle réflexif sur celles-ci et à rendre traitables les questions et les problèmes éventuellement soulevés, et ce, sans en appeler à une instance occulte. En ce sens, ce recueil d'articles, rendu possible grâce aux auteurs et aux auteures, aux pairs et aux paires qui les ont examinés et, bien sûr, à la direction de la *Revue*, constitue une illustration de la fécondité de cette thèse dans le domaine éducatif.

NOTES

1. Cette expression est de Foucault (1975).
2. Une illustration de ce que nous entendons par là est fournie par le travail épistémologique effectué par Fourez (1985) sur un texte en écologie destiné aux élèves et qui montre de façon éloquentes «comment des visions du monde [et des sciences] très différentes peuvent être transmises en enseignant la même matière» (p. 39). Par exemple, l'énoncé suivant qui présente aux élèves le but de l'exercice, «*Apprends à observer la nature d'une manière scientifique. [...] Le scientifique procède à de nombreuses mesures, annotations et récoltes, il tente de comprendre le fonctionnement de ce milieu naturel*», véhicule une représentation de la science et de ses pratiques fort différente de celle qui sous-tend cet énoncé «remanié»: «*Apprends à utiliser des techniques d'observation employées par les biologistes de terrain. [...] Le scientifique procède à de nombreuses mesures, annotations et récoltes, il tente de comprendre la réponse de ce milieu face à des expérimentations ou des projets précis.*». Le premier énoncé, en plus de perpétuer une image idyllique des pratiques scientifiques, peut, par son recours à l'idée de nature, engendrer chez les élèves une confusion non négligeable. Comme le rappelle Stengers, il y a une différence essentielle entre les exercices d'observation critique d'êtres «naturels» et l'observation de dispositifs expérimentaux: les premiers, qu'il s'agisse de fourmis, d'araignées, etc., ne sont pas des objets théoriques scientifiques, mais des sources de questions, de curiosité, alors que les seconds sont inventés par les scientifiques pour mettre en scène un phénomène auquel correspond, par définition, une bonne manière d'observer et de conclure et une seule, insiste Stengers, «celle qui a été conçue pour imposer» (1992, p. 8). Le second énoncé, tout en évitant le piège naturaliste, élargit le champ d'approche en incluant, dans la pratique même, l'effet éventuel des intérêts et des projets du scientifique qui peuvent être d'ordres très divers (affectif, économique, etc.). Par là, il véhicule une autre idée des procédures des scientifiques en montrant comment leur approche est particulière et «habitée» par un projet: le savoir est toujours le savoir de quelqu'un et non pas un savoir, pourrait-on dire de manière métaphorique, anonyme. Dans la même veine, il véhicule aussi l'idée que l'observation est un processus actif et non pas contemplatif: il y a des techniques pour cela (il y a donc des conditions opératoires), qui sont par ailleurs conventionnelles en ce qu'elles renvoient aux critères et aux distinctions que reconnaît la communauté des praticiens et des praticiennes en cause.
3. Et, pourrions-nous ajouter, les enjeux que comporte la thèse constructiviste pour le renouvellement des pratiques de formation de même que pour les différents acteurs et les différentes actrices de la situation éducative.
4. On profitera, par exemple, de l'enseignement des mathématiques pour introduire une sorte de programme de développement opératoire, reprenant alors, dans les situations d'enseignement, les montages expérimentaux et la méthode d'entretien clinique propre à la psychologie génétique. Les expériences sur le nombre sont significatives à cet égard et illustrent bien comment des expérimentations, qui n'ont de sens qu'à l'intérieur d'un canevas global visant à trancher entre différentes positions sur le plan théorique, ont été réinvesties dans la définition d'un apprentissage progressif individuel (Ricco, 1992).
5. Il est bien évident que répondre à cette question, comme à toute question similaire, revient à prendre une décision sur l'objet du constructivisme de même que sur ses limites. C'est donc en ce sens qu'il faut comprendre nos propos sur le sujet. C'est aussi, on le devine, une précaution d'usage incontournable dans la perspective en question.
6. D'ailleurs, cette métaphore même est à prendre avec des pincettes, car elle peut porter à croire que le territoire n'est pas lui non plus une affaire de représentation!
7. Par exemple, alors que, chez les Grecs, la notion de démonstration aurait été conçue comme une opération visant à convaincre l'autre, à l'intérieur d'un certain jeu oratoire et d'une certaine dialectique acceptée dans la communauté, elle serait davantage associée au 20^e siècle à une preuve visant avant tout à la non-contradiction de l'édifice (Barbin, 1988). La polémique qui

s'installe entre les membres de la communauté mathématique au 19^e siècle autour des nombres négatifs et des nombres complexes est un autre exemple de la contingence des critères. La reconnaissance de la légitimité de ces nombres obligera à la mise en place de critères de validation autres que ceux s'appuyant sur le sens, comme le souligne Pycior (1984, p. 434): «[...] rational legitimacy of language of signs will depend on the rules governing manipulation of the signs rather than on ideas behind signs».

8. Le concept d'acteur, que nous empruntons à Latour (1989), s'applique tout autant aux humains, aux instruments qu'aux choses. Ainsi les manuels, les programmes, les micro-ordinateurs ou une réaction chimique (spectaculaire ou non) font partie d'une catégorie d'acteurs dans la mesure où on ne peut les mobiliser n'importe comment et qu'ils peuvent imposer des types d'interaction aux autres acteurs. Leur passivité n'est qu'apparente. En fait, ils sont les porte-parole (Callon, 1989) de ceux et de celles qui les ont inventés et, lorsqu'on les mobilise, on mobilise simultanément les acteurs humains et non humains qu'ils représentent.
9. Comme l'ont montré à merveille les travaux de Piaget, la réalité est toujours la réalité d'un sujet, «l'intelligence [organisant] le monde en s'organisant elle-même» (Piaget, 1971, p. 311).
10. À propos de la «cécité» des récepteurs sensoriels à l'égard de la «qualité» des stimulations (ils ne réagiraient qu'à la quantité), voir Foerster, 1988.
11. Le concept de représentation n'est pas univoque. On parle de représentation en se référant à des images, à des symboles, à des personnes qui jouent le rôle d'une autre, etc. La liste des significations possibles est parmi les plus riches du dictionnaire. Comme le suggère Glasersfeld (1985), il vaudrait mieux, étant donné l'ambiguïté du concept, faire usage d'un trait d'union («re-présenter») pour rendre compte qu'il ne s'agit pas là d'une simple transmission, mais bien d'une création nouvelle: «une représentation ne doit jamais être considérée comme l'image ou la copie d'une chose extérieure, d'une chose appartenant à une réalité ontologique. C'est plutôt la re-présentation d'une chose construite auparavant» (p. 4-5). Il en va de même pour le terme «recréation» utilisé dans cet article.
12. Cette formulation est de Terhart (1988).
13. Les travaux précités de Brousseau et de Schubauer-Leoni traduisent bien cette problématique des effets pervers évoqués par Pépin. Voir aussi Schubauer-Leoni et Ntamakiliro dans ce numéro.
14. Nous empruntons cette expression à Lyons (1990).

RÉFÉRENCES

- Barbin, E. (1988). La démonstration mathématique: significations épistémologiques et questions didactiques. *Bulletin de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public*, décembre, 591-620.
- Bauersfeld, H. (1980). Hidden dimensions in the so-called reality of a mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 11, 23-41.
- Brousseau, G. (1986). *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques*. Thèse de doctorat d'état, Université de Bordeaux I, Bordeaux, France.
- Brown, J.S., Collins, A. et Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Callon, M. (dir.). (1989). *La science et ses réseaux*. Paris: La Découverte/Conseil de l'Europe/Unesco.
- Callon, M. et Latour, B. (1990). *La science telle qu'elle se fait*. Paris: La Découverte.

- Foerster, H. von (1990). Éthique et cybernétique de second ordre. In Y. Rey et B. Prieur (dir.), *Systèmes, éthique, perspectives en thérapie familiale* (p. 41-54). Paris: ESF Éditeur.
- Foerster, H. von (1988). La construction d'une réalité. In Watzlawick, P. (dir.), *L'invention de la réalité. Contributions au constructivisme* (p. 45-69). Paris: Seuil.
- Foucault, M. (1975). *Surveiller et punir. Naissance de la prison*. Paris: Gallimard.
- Fourez, G. (1985). *Pour une éthique de l'enseignement des sciences*. Lyon/Bruxelles: Chronique sociale et vie ouvrière.
- Fourez, G. (1992). *La construction des sciences*. Bruxelles: De Boeck (1^{re} éd. 1988).
- Glaserfeld, E. von (1985). *L'approche constructiviste: vers une théorie des représentations*. Montréal: Université du Québec à Montréal, Cahier du CIRADE, n° 7.
- Glaserfeld, E. von (1987). *The construction of knowledge. Contributions to conceptual semantics*. Seaside, CA: Intersystems Publications.
- Latour, B. (1989). *La science en action*. Paris: La Découverte.
- Lyons, N. (1990). Dilemmas of knowing: Ethical and epistemological dimensions of teachers' work and development. *Harvard Educational Review*, 60(2), 159-180.
- Piaget, J. (1971). *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Pycior, E.N. (1984). Internalism, externalism and beyond: XIXth century British algebra. *Historia Mathematica*, 11, 424-441.
- Ricco, G. (1992). *Psychologie cognitive et didactique. Constitution d'une nouvelle approche théorique concernant l'appropriation des connaissances scolaires*. Thèse de doctorat, Université Pierre-Mendès France: Grenoble
- Ruel, F. (1992). À propos du constructivisme. In M. Larochelle et J. Désautels, *Autour de l'idée de science. Itinéraires cognitifs d'étudiants et d'étudiantes* (p. 18-32). Québec/Bruxelles: Presses de l'Université Laval et De Boeck-Wesmaël.
- Schubauer-Leoni, M.L. (1986). *Maître - Élève - Savoir: analyse psychosociale du jeu et des enjeux de la relation didactique*. Thèse de doctorat, Université de Genève, Suisse.
- Stengers, I. (1992). *Le rôle possible de l'histoire des sciences dans l'enseignement*. Montréal: Université du Québec à Montréal, Cahier du CIRADE, n° 65.
- Terhart, E. (1988). Philosophy of science and school science teaching. *International Journal of Science Education*, 10(1), 11-16.
- Voigt, J. (1985). Patterns and routines in classroom interaction. *Recherches en didactique des mathématiques*, 6(1), 69-118.
- Zeichner, K. et Gore, J. (1990). Teacher socialization. In R.W. Houston (dir.), *Handbook of research on teacher education* (p. 329-348). New York, NY: Macmillan.