Avez-vous dit « autorité » ? Les défis de l'interdépendance positive dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école secondaire

Jean-Claude Kalubi, Sylvie Houde et Catherine Garnier

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/trema/412>

DOI : 10.4000/trema.412

ISSN : 2107-0997

Éditeur

Faculté d'Éducation de l'université de Montpellier

Édition imprimée

Date de publication : 1 mars 2007

Pagination : 15-32

ISSN : 1167-315X

Référence électronique

Jean-Claude Kalubi, Sylvie Houde et Catherine Garnier, « Avez-vous dit « autorité » ? Les défis de l'interdépendance positive dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école secondaire », *Tréma* [En ligne], 27 | 2007, mis en ligne le 04 octobre 2010, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/trema/412> ; DOI : 10.4000/trema.412

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.

Tréma

Avez-vous dit « autorité » ? Les défis de l'interdépendance positive dans le cadre de l'enseignement des sciences à l'école secondaire

Jean-Claude Kalubi, Sylvie Houde et Catherine Garnier

I. Introduction¹

- 1 Au cours de la décennie 1990, le Conseil supérieur de l'éducation du Québec (CSE, 2004)² a défini quatre dimensions descriptives de la nature, de la spécificité et du caractère distinct de l'acte d'enseigner :

- Enseigner est un acte réflexif et non la pure exécution mécanique d'une tâche ; il exige une réflexion dans et sur l'action, et doit inclure la transformation de l'expérience en savoir.
- C'est aussi un acte interactif, puisqu'il est relation entre des personnes, rapport humain d'aide et de médiation visant le développement des sujets.
- L'acte d'enseigner est complexe ; il déborde l'offre de cours et la transmission d'informations, comprend des tâches très diversifiées et exige un vaste éventail de compétences.
- Cet acte professionnel requiert non seulement des compétences, mais aussi de l'autonomie et revêt un caractère de service à la collectivité. De plus, il comporte des exigences éthiques. Le Conseil estime d'ailleurs qu'il faut pousser plus loin la perspective professionnelle de l'acte, dans le sens d'un professionnalisme ouvert et collectif (p. 19).

*

- 2 Par ailleurs, le même Conseil rappelait que la tâche éducative de l'enseignant du secondaire est ardue et insatisfaisante dans la mesure où elle est dominée par les relations difficiles entre enseignants et élèves. En effet, les changements sociaux considérables de ce milieu du XXI^e siècle alourdissent la tâche de l'enseignant, qu'il s'agisse d'enseignants expérimentés ou débutants (MARTINEAU, GAUTHIER et DESBIENS, 1999).

*

- 3 Cette situation aide à interroger les pratiques ainsi que les paramètres du contrat social et professionnel de l'enseignant sous deux angles : l'angle de la responsabilité et l'angle des compétences spécifiques ou distinctes qui émergent de l'acte d'enseigner. L'enseignant subit, en tant qu'acteur social, les contrecoups de tout changement dans l'exercice quotidien de sa pratique professionnelle ; il doit alors sans cesse modifier ses stratégies et son organisation, adapter ses responsabilités pour assurer à ses élèves l'accès à la réussite et à l'autonomie. En outre, l'enseignant des milieux défavorisés est constamment « soumis à de multiples pressions, dans son rôle [...] auprès des élèves, et sur ce qu'il doit faire apprendre » (MEQ, 2004, p. 3). En contexte de réforme, la transformation du programme de sciences est le résultat de l'évolution rapide des connaissances scientifiques ; toutefois, dans un but d'accessibilité pour tous, elle suscite des défis importants pour les enseignants des milieux défavorisés en termes d'adaptation des pratiques (POUSSIELGUE, 2006) : la complexité des relations entre l'enseignant et ses élèves, ainsi qu'entre ces acteurs et les savoirs scientifiques, vient alimenter les tensions et affecter l'équilibre précaire des rapports d'autorité. Dans les pages ci - après, ce texte

sera développé en sept points, à savoir : les défis perçus par les enseignants, l'hétérogénéité des apprenants, les valeurs d'interdépendance positive, les modèles explicatifs de l'autorité, les résultats et la conclusion.

II. Défis des enseignants de sciences

- 4 Que ce soit sur le plan individuel, social, économique ou politique, l'importance grandissante des sciences n'est plus à démontrer. Déjà à la fin des années 1980, le Conseil supérieur de l'éducation (CSE, 1989) relevait une pression sociale de plus en plus prononcée en faveur des sciences et des technologies. Parallèlement, les parents et les communautés ont toujours fait pression sur les écoles dans le but avoué non seulement d'adapter l'enseignement scientifique aux réalités de la nouvelle clientèle, mais aussi d'assurer l'avenir des élèves (GARNIER, 2002) dans un monde marqué par le poids imposant des sciences, technologies et informatique (CSE, 1989), tout en répondant aux injonctions du monde économique.

*

- 5 Or, cette adaptation de l'enseignement scientifique semble freinée par la résistance des traditions (ROTH, 2006). Les savoirs scientifiques seraient encore aujourd'hui sous le joug d'un dogmatisme socialement partagé selon lequel ils constitueraient autant de vérités, de faits immuables et irrécusables, conformément à la représentation dominante de la réalité et de divers phénomènes constitutifs (BROWN, ABELL, DEMIR et SCHMIDT, 2006). Il suffirait alors aux élèves d'écouter attentivement l'enseignant et d'avoir les capacités requises pour comprendre les notions transmises (HASNI, 2005 ; GIORDAN, 1999), d'observer attentivement cette réalité et faire des « découvertes » scientifiques (LEACH, MILLAR et SÉRÉ, 2000).

*

- 6 En effet, le monde scolaire accorde encore beaucoup de place aux pratiques d'exercitation, de reproduction de procédures, au détriment d'une démarche d'investigation répondant aux critères de rigueur, de créativité et d'objectivité scientifiques (RICHOUX et BEAUFILS, 2005). Cet enseignement permettrait difficilement à l'élève de comprendre ce que représente une véritable démarche scientifique ou technologique (SUITS, 2004 ; HAIGH, FRANCE et FORRET, 2005). Il ne favoriserait que rarement la construction des connaissances durables (ASTOLFI et DEVELAY, 2002). L'inadaptation des démarches d'enseignement par rapport aux besoins des élèves entraîne des effets négatifs au niveau du maintien des intérêts et de la motivation des élèves dans les classes de sciences (WATTS, 2003 ; BROWN et al. 2006).

*

- 7 Pour BOTTON et BROWN (1998), il y a un lien, dans un tel contexte, entre les représentations des enseignants et celles de leurs élèves. Leur effet sur la réussite des apprentissages et le climat de travail est indéniable. L'image traditionnelle véhiculée dans

l'enseignement des sciences renvoie inévitablement à l'autorité du savant ou de l'expert, à la place occupée par celui qui « sait » et qui « comprend ». Dans l'enseignement des sciences, ce type d'autorité influence à la fois les relations maître - élèves, les relations entre les élèves, les rapports que les uns et les autres établissent avec les savoirs négociés en classe, la représentation de soi comme apprenant des sciences et l'engagement global des élèves dans un contrat d'apprentissage. La vision de l'autorité influencera certainement les méthodes de gestion du groupe car plusieurs élèves peuvent choisir de participer activement aux activités s'ils croient avoir les capacités nécessaires. Le climat de travail peut les amener aussi à adopter les rôles d'élèves inattentifs, recherchant de quelque manière les façons de perturber les activités de classe (HABDAY - KUSH et MCVITTIE, 2002).

*

- 8 La complexité des situations d'enseignement des sciences suscite des questions, concernant en particulier la manière dont sont pris en considération les besoins spécifiques des acteurs, la gestion des conflits et les enjeux propres aux écoles secondaires des milieux défavorisés.

III. L'hétérogénéité des apprenants à l'école secondaire

- 9 Dans ses directives, le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ, 2004) insiste sur les principes de développement et l'esprit critique pour la formation de citoyens capables de prendre leur place dans la société et de s'adapter aux changements rapides qui s'y produisent. Pour atteindre ces objectifs d'enseignement, il est important de travailler en fonction des « besoins d'interventions éducatives différenciées » (MEQ, 2004, p. 4) et d'interventions « multidimensionnelles » (*Ibid.*, p. 5). Une telle orientation exige également :

de développer chez l'élève une culture scientifique et technologique de base accessible à tous [...], d'amener les élèves à enrichir graduellement cette culture, de leur faire prendre conscience du rôle qu'elle joue dans leur capacité de prendre des décisions éclairées et de leur faire découvrir le plaisir que l'on peut retirer de la science et de la technologie (MEQ, 2004, p. 268).

*

- 10 Certes, le programme éducatif préconise des démarches centrées sur la résolution de problèmes et sur l'investigation. Cela n'est toutefois possible que si les situations d'apprentissage permettent à l'élève de s'appropriier des concepts scientifiques et technologiques, de susciter une meilleure compréhension des phénomènes naturels, de développer des stratégies de travail et de résolution de problèmes et d'initier un système d'analyse permettant de prendre des décisions éclairées (MEQ, 2004). Pour effectuer des recherches et tenter d'apporter des éléments de réponse, l'élève doit, de son propre chef, prendre des initiatives, envisager des approches d'observation, faire des manipulations et des expérimentations, en fonction de ses représentations et du respect des critères de rigueur scientifiques.

*

- 11 Or, ne s'agit-il pas là de jouer des rôles qui excèdent ceux connus dans les activités traditionnelles d'enseignement et d'apprentissage ? L'évolution des rôles et besoins des élèves impose une organisation différente à l'enseignant. Celui-ci doit revoir son système d'encadrement et mettre en place des conditions d'apprentissage propices au développement cognitif, social et affectif (MEQ, 2004), en fonction des besoins (LAPLANTE, 2000) généraux d'apprentissage, d'organisation et d'encadrement. Ce changement dans la définition des rôles au cours des démarches d'enseignement pose bien des problèmes à la plupart des enseignants. Des auteurs parlent d'une situation ambiguë et inconfortable dominée par deux types de difficultés.

- La première difficulté vient du manque de préparation des professeurs, peu familiers avec le nouveau rôle qu'ils sont appelés à jouer et plus ou moins enthousiastes à l'égard de l'innovation que constitue l'APP [approche par problèmes] d'où l'importance de les sensibiliser, de les informer et de les préparer.
- La deuxième difficulté vient du manque de préparation des étudiants vis-à-vis de leur rôle d'*apprenants actifs*, autonomes et interdépendants ; ils risquent d'être réticents si on ne les aide pas à comprendre la fonction et les buts de l'APP (ST - JEAN, 1994, p. 33).

*

- 12 En définitive, les enseignants devraient, selon les experts du ministère de l'Éducation, recourir à un type d'autorité susceptible de mettre l'accent sur le développement de l'autonomie et l'apprentissage du « mieux vivre - ensemble » (MEQ, 1997, p. 9). La responsabilisation des élèves aura comme corollaire l'abandon d'un enseignement scientifique quasi-autocratique et dogmatique, conviant ainsi à l'utilisation de nouveaux modes de fonctionnement et à l'établissement des relations où l'autorité peut prendre plusieurs formes. La plupart des enseignants de sciences vivent aujourd'hui une situation paradoxale. Ils doivent suivre les directives de réformes, privilégier des approches nouvelles et des approches de résolution des problèmes. Par ailleurs, les enseignants de sciences en milieux défavorisés doivent prendre des risques : céder une partie de leur autorité et donner plus d'autonomie, voire de liberté à leurs élèves, tout en se distanciant de leurs propres croyances. Aussi leur vision de l'autorité doit-elle s'inscrire dans une nouvelle dynamique basée sur l'interdépendance positive, ainsi que sur l'instauration d'un climat de coopération, de confiance, de respect mutuel, de bienveillance et de solidarité.

IV. L'interdépendance positive comme valeur

- 13 Les définitions du concept d'interdépendance mettent l'accent sur la poursuite des objectifs communs et la contribution plurielle enrichie par chacun des membres d'une équipe ou d'un groupe de travail. L'idéal partagé par les enseignants dans l'optique instaurée par les nouvelles réformes crée pour les individus une dynamique fonctionnelle basée sur la recherche des résultats appropriés (JACQUES, 2000). Pour rendre concrète et accessible l'interdépendance positive en tant que forme de coopération, les participants doivent se montrer conscients du but à atteindre en pensant évidemment à la

contribution des pairs (CRINELLI, 1999 ; GILLIES, 2004). Ils doivent prendre conscience que le projet commun dépasse les possibilités d'un accomplissement individuel (CRINELLI, 1999). Suivant les travaux d'Abrami et ses collaborateurs, l'interdépendance peut se décliner selon quatre modalités : la dépendance, l'interdépendance négative, l'interdépendance positive et l'indépendance (ABRAMI *et al*, 1996). L'interdépendance positive repose sur la coopération entre les individus qui composent un groupe de travail. Elle s'actualise par l'emploi de stratégies rendant impossible le retrait passif d'un individu. Cette dynamique d'équipe rend essentielle la participation de tous. De plus, cette dernière croît non seulement avec le succès relatif à l'atteinte de l'objectif fixé, mais elle évolue aussi grâce à chacun des membres du groupe. Dans ce type de dynamisme, élèves et enseignants s'entraident, se soutiennent et sont concernés par la réussite et l'apprentissage de chacun (WILLIAMS, ALLEY et HENSON, 1999).

*

- 14 Par opposition à ce qui précède, un climat de compétition amène les élèves à travailler les uns contre les autres ; si tous gardent jalousement leurs connaissances et leurs compétences pour eux - mêmes, ils ne le partagent qu'au prix d'un risque : nuire aux autres. L'enseignement qui se fait ainsi sur un modèle de discrimination, serait loin d'encourager la réussite pour tous (MEQ, 2004). L'indépendance est sans aucun doute une des modalités les plus courantes dans les classes de l'école secondaire. Elle est révélatrice du poids de l'individualisme dominant ; elle indique également l'absence de lien entre la réussite des uns et des autres. Car, elle entretient l'envie de ne travailler qu'à son rythme et pour son succès personnel. Il n'y a ni rivalité, ni compétition, ni coopération, ni collaboration. À l'opposé se trouvent les manifestations de la dépendance ; illustrée entre autre lors des sessions de travail en équipe, la dépendance se vérifie surtout quand deux élèves prennent le monopole des discussions et des interactions avec l'enseignant au détriment des autres. Pour sortir d'une telle prise de contrôle, l'autorité de l'enseignant s'avère nécessaire, de même que ses compétences en matière d'interventions éducatives adaptées. La problématique de l'autorité aide ainsi à mettre l'accent sur les variations de comportement de l'enseignant et de l'élève.

V. Pour comprendre les initiatives des enseignants de sciences

- 15 De ce qui précède, il faudrait noter que les relations qui s'établissent entre l'enseignant et l'élève dans le contexte de gestion d'une classe de sciences obligent à porter une attention particulière aux comportements adoptés par les uns et les autres. Il s'agit surtout de considérer des comportements de contrôle mutuel, tels que décrits par COSTA (1993), HENNESSY et ses collaborateurs (2006, sous presse) et CHARLES (2005). Pour ce dernier, l'enseignant est appelé à contrôler les comportements inappropriés et à les réorienter ; cela suppose une action directe de l'enseignant sur le comportement de l'élève. À ce titre, CHARLES (2005) insiste sur le caractère évolutif des conduites, de la compréhension et de la réaction aux règles, de la relation interpersonnelle ainsi que de l'établissement et de la négociation de l'autorité en classe. Aussi, met- il l'accent sur la taxonomie de GORDON où le concept d'autorité est abordé selon quatre orientations principales (CHARLES, 2005).

*

- 16 L'autorité (C - compétence) découle des connaissances spécialisées, de l'expérience, de la formation, des habiletés, de la sagesse et de l'éducation d'une personne. Elle renvoie à des situations d'interdépendance positive, puisque, dans ce contexte, on reconnaît à chacun des compétences spécifiques qui sont autant d'apports potentiels au travail de l'équipe. Les charges de travail sont partagées entre les acteurs.

*

- 17 L'accent est mis sur la construction de connaissances et de compétences, par le partage des ressources et l'enseignement mutuel. Lorsque le partage de la tâche reste inégal, l'enseignant demeure le principal détenteur des connaissances et dispose seul de l'autorité sur les apprenants en quête du savoir. L'autorité C peut donc donner naissance à des dynamiques relationnelles fort différentes, selon les représentations qu'entretiennent les acteurs par rapport au partage des connaissances et aux apports possibles de chacun. En conséquence, la question qui se pose s'énonce comme suit : quelles sont les compétences attendues de l'enseignant par rapport à la distribution des charges de travail dans une perspective de reconnaissance mutuelle et d'interdépendance positive entre ses élèves ?

*

- 18 L'autorité (F - fonction), fondée sur la fonction exercée par une personne, se retrouve dans toute situation de classe. C'est l'autorité légale de l'enseignant, celle que lui confère son rang et son rôle dans la hiérarchie sociale (CHARLES, 2005) et qui lui permet d'exercer un pouvoir « légitime » (LEGAULT, 2001). Ce type d'autorité hiérarchique pourrait constituer un point de départ de ce qui doit être appris. Il convient alors de se demander : comment les représentations que l'enseignant de sciences se fait de l'autorité peuvent-elles influencer ses comportements en classe ?

*

- 19 L'autorité (E - engagement, entente ou contrat) se retrouve dans des situations d'interdépendance positive et d'indépendance. Elle requiert l'établissement d'ententes quant aux modes de fonctionnement, aux rôles assignés, aux comportements à adopter, etc. (CHARLES, 2005). Ces ententes sont nécessaires au bon déroulement des activités de la classe. Chacun participe à l'élaboration du code de vie et de la structure de fonctionnement. Dans le cas de l'interdépendance positive, l'autorité E est exprimée par des discussions permettant d'atteindre un consensus, compte tenu des rôles que chacun doit adopter et des comportements qui seront attendus. Dans ce cas, l'autorité E repose souvent sur l'autorité C reconnue à chaque participant, les compétences détenues amenant l'équipe à prendre des décisions quant aux rôles et aux responsabilités de chacun (GAMBLE, 2002). Malgré les avantages que présente le partage de l'autorité, les enseignants demeureraient réticents à impliquer les élèves dans les processus décisionnels en raison des opinions et des jugements que cette pratique pourrait

provoquer à leur égard (WILLIAMS et al. 1999). Il y a alors lieu de se demander quelles sont les mesures prises par l'enseignant pour encourager la dynamique du contrat (participation et partage).

*

- 20 L'autorité (P - pouvoir) est présente lorsqu'il y a un rapport de pouvoir, une contrainte à agir qui part de la volonté du détenteur de ce pouvoir réel ou perçu (CHARLES, 2005). Ce type de pouvoir peut donner lieu à la dynamique d'interdépendance négative et à celle de dépendance, étant donné le rôle prédominant qu'y occupe l'enseignant. Lorsque ce dernier gère l'échange des savoirs prescrits au programme et en assume la transmission, il peut recourir à un climat de compétition entre ses élèves et soumettre ces derniers à une dynamique de dépendance. Les élèves en difficulté demeurent alors entièrement dépendants de l'enseignant, de sa compréhension des lois du système, des comportements et sanctions qu'il pourrait y associer. Ces élèves perçoivent souvent les règles prescrites comme étant arbitraires et susceptibles d'être renégociées avec chaque enseignant (ESTRELA, 1998 ; PRAIRAT, 2003). Étant donné que la fonction de transmission du savoir justifie le monopole traditionnel de l'enseignant dans l'activité d'enseignement des sciences (LEGENDRE, 1994), il est possible de demander : quelles sont les stratégies à adopter pour réduire le contrôle autoritaire et favoriser un partage de pouvoir en classe de science ? La combinaison des observations relatives aux différents types d'autorité et d'interdépendance peut aider à développer des réflexions enrichissantes et des voies de solutions innovatrices pour mettre en place ou soutenir les nombreux changements requis par la réforme des programmes de sciences à l'école secondaire.

VI. Méthodologie

- 21 Ce texte s'appuie sur les données recueillies à partir des travaux d'un projet de recherche (GARNIER et al, 2004) financé par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada, dans dix écoles dont huit sont situées dans la région du Grand Montréal (Île de Montréal et Montérégie) et deux sont situées dans la région du Saguenay - Lac - Saint - Jean. Les écoles qui ont pris part au projet répondent à certains critères tels que le milieu socio - économique, la taille de l'école, les services dont elle dispose, la multiethnicité, la proximité de complexe industriel ou économique, le caractère plus ou moins urbain des deux régions très distinctes et l'importance accordée par l'école aux disciplines scientifiques. La population d'élèves concernés est formée d'un nombre variable d'élèves de chacun des cinq niveaux scolaires du secondaire pour chacune des deux régions à l'étude, Montréal et Saguenay, pour un total de 1566 élèves ; ces derniers proviennent majoritairement des niveaux 1, 2 et 3 du secondaire (87,3 %). Près de la moitié de ceux - ci sont unilingues francophones. Il y a 5 % de plus de filles que de garçons. Toutefois, le présent texte ne prendra en compte que les données fournies par les enseignants. Vingt - quatre enseignants responsables de l'enseignement d'une discipline scientifique auprès d'un groupe ou plus d'élèves ont en effet participé à la recherche. Le nombre d'années d'expérience dans l'enseignement des sciences, chez les enseignants consultés, varie entre trois et trente - deux ans. Quatorze entrevues d'environ 60 à 120 minutes ont été conduites auprès de ces enseignants, dont huit entrevues individuelles dans cinq écoles différentes, provenant autant du secteur public que du secteur privé, et six entrevues

collectives réalisées dans six écoles publiques différentes auprès de seize enseignants. Lors des entrevues, les enseignants ont eu à répondre à vingt - quatre questions réparties en cinq thèmes : la situation de la science et de la technologie, les pratiques éducatives, la vision de la science, les carrières en science et en technologie ainsi que les liens avec les autres systèmes sociaux.

*

- 22 Cet article exploite essentiellement les résultats d'une analyse du contenu des réponses fournies par les enseignants. Le thème de l'autorité émerge comme un lieu commun à analyser, à approfondir et à questionner. Les données des entrevues révèlent l'importance accordée, dans un premier temps à « ce que les enseignants devraient privilégier dans leur enseignement des sciences et des technologies » et, dans un deuxième temps, aux effets de perceptions de la « matière scientifique la plus difficile ».

*

- 23 Pour une meilleure lecture des résultats sélectionnés, l'accent a été mis sur les entrées ou dimensions de l'autorité telles que mentionné ci - dessus selon le modèle conceptuel de CHARLES (2005). Ce choix est plutôt stratégique et communicationnel, dans la mesure où lesdites dimensions jouent un rôle déterminant dans la formulation des questions thèmes qui sous - tendent la présentation des résultats sur le sens de l'autorité et de l'interdépendance positive. Il s'agit d'étudier les facettes de la notion d'autorité pour mieux expliciter les contextes d'interdépendance positive au cours de l'enseignement en classe de sciences. Le traitement de ce thème renvoie à une combinaison des données à partir des questions posées, avec attention aux auteurs des réponses et à leurs origines telles qu'enregistrées. Le contenu global avec ses éléments récurrents, ses repères lexicologiques, ses symboles et signes discursifs, etc., a été aussi pris en compte. Les propos des enseignants sont découpés, selon les procédés d'une analyse thématique classique, en unités significatives. Celles - ci sont ensuite regroupées en catégories en lien avec les notions de base exploitées dans le projet de départ.

VII. Résultats et discussion

- 24 L'idée des compétences attendues de l'enseignant a été développée par le ministère de l'Éducation du Québec en 1992, dans un document axé sur la formation à l'enseignement à l'école secondaire (Gouvernement du Québec, 1992). Par rapport au thème de l'autorité de l'enseignant dans la classe de sciences, cette idée des compétences attendues est traitée à partir de la conception des charges de travail distribuées, dans la perspective d'une reconnaissance mutuelle et d'une interdépendance positive entre tous les participants à la vie de la classe de sciences. Elle s'appuie sur la perception par l'enseignant de ses habiletés personnelles de gestion de l'activité pédagogique et des savoirs comme autant d'apports possibles au cheminement de l'élève.

*

- 25 En ce sens, tous les enseignants qui ont pris part à cette étude établissent des liens solides entre la connaissance des concepts, l'aisance dans la matière ou la discipline scientifique enseignée et l'expression de l'autorité en gestion de la classe. Ces éléments permettraient à l'enseignant de créer la distance nécessaire en vue de l'adaptation des contenus et de l'enseignement au groupe, et favoriserait l'écoute de chacun, ainsi que l'ouverture à l'imprévu (OSBORNE et SIMON, 1996). Cela faciliterait également le recours par l'enseignant à des stratégies de questionnement permettant de créer un conflit sociocognitif chez les élèves et de relancer la recherche de solutions. L'enseignant serait alors appelé à adopter un rôle de guide ou de médiateur, tel que préconisé par les orientations de la réforme des programmes (MEQ, 2004). Or, ce rôle de facilitateur ne semble pas aussi facile à adopter. Il renverrait à une tâche complexe, nécessitant de l'enseignant une compréhension quasi intuitive de la dynamique de fonctionnement de sa classe, afin de savoir quand intervenir (ou s'en abstenir) et sous quels motifs (LAFERRIÈRE et al. 2001). L'enseignant peut alors formuler un point de vue crédible sur la possibilité qu'ont ses élèves de comprendre une notion. La capacité de formuler un diagnostic jumelée à l'aisance par rapport aux savoirs en jeu est une source importante de son autorité en tant qu'expert des savoirs et des savoir-faire scientifiques. Une intervention trop hâtive (ne donnant pas l'occasion aux élèves de s'investir dans la tâche et d'y consacrer des efforts suffisants pour qu'il y ait apprentissage) créera une situation de frustration et provoquera une perte de motivation chez les élèves ; inversement, une intervention tardive risque de laisser les élèves accumuler des erreurs qui pourraient nuire à son cheminement ultérieur en sciences (MAYER, 2004).

*

- 26 À la lumière des résultats ci-dessus, la question de l'autorité est éclairante. Elle met en évidence la responsabilité de l'enseignant, dans sa tentative d'établir un climat favorable à l'apprentissage en s'appuyant sur les forces et les ressources des élèves dans la construction des connaissances, en prenant en considération les différences entre les élèves (rythme d'apprentissage, diversité des acquis, diversité culturelle, besoins spécifiques, etc.), surtout dans l'optique du développement de l'élève, de sa culture et de ses compétences afin d'en faire un citoyen actif (du point de vue social et professionnel). Cet aspect de la responsabilité est inscrit dans la mission même de l'école dont le mandat est de guider et d'accompagner l'élève dans ses apprentissages (MEQ, 2004). À l'instar des constats effectués par CHOUINARD (1999), tous les enseignants reconnaissent que la maîtrise de ces savoir-faire pédagogiques influe sur l'adéquation et la cohérence des actions posées au cours d'une classe des sciences.

*

- 27 Outre les compétences de l'enseignant, les représentations entretenues peuvent aussi influencer les comportements. Si l'on considère les éléments de représentations pouvant être reliés à une conception de l'autorité et identifiés dans le discours des enseignants en classe de sciences, il convient de remarquer d'une part que, malgré une ouverture et une volonté de favoriser l'expérimentation chez les élèves, les enseignants sont nombreux à considérer que certaines connaissances ou habiletés doivent être transmises ou inculquées. De même, les enseignants parlent de la réussite des élèves en termes de

réponse à des exigences sur le plan non seulement des connaissances, mais également sur celui des méthodes de travail, des capacités de justification, de réflexion et de théorisation. D'autre part, les enseignants indiquent de façon presque unanime que l'élément le plus déterminant dans la modification de leurs pratiques est l'attitude des élèves. Cette attitude perçue serait caractérisée par un manque d'effort, un faible niveau d'attention et une remise en question (non soutenue toutefois par des arguments sérieux) de la pertinence des savoirs. Selon les enseignants, cette attitude serait à la base de la plupart des problèmes de discipline connus au cours de l'année scolaire. Or, les comportements indisciplinés exigent un réaménagement des pratiques en faveur d'un enseignement certes plus dynamique, mais également plus structuré, plus encadré et plus directif. Car, la liberté avec laquelle les enseignants planifient des activités pédagogiques variées et interactives est sensiblement limitée dans des contextes où il faut répondre en priorité aux exigences de la discipline (HENNESSY et al, 2006). Cela expliquerait pourquoi, dans les habitudes de travail, l'enseignant de science est davantage tenté de recourir à des démarches traditionnelles, à des modèles de savoir simples, mieux connus et schématisés ; ce que d'aucuns mettent sur le compte de la prédominance des approches de « magistrocentrisme » (ESTRELA, 1998 ; PETINARAKIS et al., 2000). Le savoir scientifique ne peut alors être véhiculé que par des formules de transmission unidirectionnelle de l'enseignant vers l'élève.

*

- 28 Au - delà des considérations de l'ordre de la discipline, plusieurs facteurs aident à comprendre les liens entre les représentations des enseignants de science et les actions adoptées en classe (BICKMANN et VON OSSIETZKY, 2005 ; MELLADO, 1998). Il peut s'agir d'éléments intrinsèques (croyances par rapport aux capacités et aux besoins des élèves, théories implicites sur l'intelligence, représentation de soi, de ses compétences et de ses rôles en tant que personne enseignante, etc.) ou extrinsèques (pressions du milieu scolaire et social, structure et exigences du curriculum, temps d'enseignement, etc.). Dans un tel contexte, il convient de se questionner sur les modalités pratiques adoptées pour instaurer des contrats de participation, voire de partage. L'autorité abordée selon le prisme des choix pédagogiques (LAPLANTE, 2005) met alors avant tout l'accent sur la capacité de contrôler le climat de travail et d'apprentissage, la manière dont sont suscités les sentiments de sécurité et d'appartenance pour chacun des élèves, ainsi que sur toute démarche d'enseignement axée sur l'entraide chez les élèves. Reconnues par les enseignants, les démarches comme « apprendre ensemble », « travailler ensemble », « partager des ressources », « partager des expertises », « collaborer », « mettre en commun » sont présentées comme requérant des atouts majeurs pour la réussite.

*

- 29 Par ailleurs, le discours des enseignants de science présente de plus en plus la participation de l'élève et le développement d'habiletés de réflexion comme une nécessité pour la réussite au quotidien. Des segments de ce discours montrent que, pour les enseignants, il est essentiel, non seulement d'enseigner correctement les sciences, mais aussi de structurer des démarches propices à la compréhension et la conceptualisation. L'enseignant doit permettre à ses élèves de verbaliser leurs conceptions à propos de

certains phénomènes, tout en développant une démarche plus systématique « d'action - réflexion - théorisation » (GAUTHIER, GARNIER et MARINACCI, 2005). Le dialogue avec les élèves doit se faire dans le but d'amener ces derniers à réagir et agir, à mieux équilibrer et choisir les activités à l'intérieur d'un cours. Les enseignants abordent également la problématique posée par le biais des laboratoires. En effet, ils considèrent comme importante la possibilité pour les élèves d'effectuer des manipulations et des expérimentations en contexte de laboratoire. Ils insistent sur la nécessité de proposer aux élèves des activités d'expérimentation véritables, qui permettent d'approfondir les connaissances théoriques pour en acquérir une compréhension plus poussée. Cependant, les enseignants soulignent que les conditions permettant de mettre en place ce type de laboratoire sont souvent difficiles à réunir : leur liberté serait limitée par le modèle prescriptif qui prévaut dans les manuels scolaires et par la rareté des ressources en termes de soutien technique (techniciens, appareilleurs, matériel, etc.).

*

- 30 Ces propos vont dans le sens des orientations issues de la réforme des programmes scolaires qui proposent une plus grande participation de l'élève, tout en renvoyant à un nouveau partage des rôles et, de fait, à un concept d'autorité dynamique et plus équitable. Des auteurs insistent également sur le besoin de partage des pouvoirs, sur une plus grande participation de l'élève et, par le fait même, sur le besoin de modifier les rôles préétablis de la personne enseignante et de l'élève (ESTRELA, 1998 ; MEQ, 2004). Ces modifications permettraient de mettre en place des conditions idéales pour l'apprentissage, dans le sens des approches pédagogiques récemment proposées par le ministère de l'Éducation (MEQ, 2004).

*

- 31 Un autre aspect fréquemment relevé est celui de la pertinence des contenus ; c'est la question du « à quoi ça sert ». Il ne suffit plus de se présenter dans la salle de classe et de parler d'une matière ; il ne suffit plus de voir le sujet inscrit sur le programme. La parole des enseignants n'est pas suffisante non plus. Presque tous les enseignants dénoncent la part d'énergie dépensée dans la négociation pour faire reconnaître la pertinence des notions traitées en classe. Ils se retrouvent au piège d'un modèle dysfonctionnel mettant de l'avant des opérations de charme pour convaincre les élèves, avant même de donner les détails du contenu. Cette situation soumet l'autorité de l'enseignant à une épreuve d'engagement automatique, même sans la contrepartie de l'élève. Le recours à l'autorité de l'enseignant permet d'imposer un ordre de contenu parfois énoncé comme essentiel, productif et générateur de changement et qui demeure le plus souvent obscure pour l'élève.

*

- 32 Les résultats de l'analyse font apparaître plusieurs dimensions pertinentes qui montrent l'importance pour l'enseignant de faire des liens entre l'univers scientifique des matières abordées et l'univers social ou socioéconomique de référence. Qu'il s'agisse de l'utilisation d'activités de laboratoire ou de l'explicitation des liens entre les matières scientifiques et

la vie courante, les enseignants estiment que l'information et la conscientisation des élèves par rapport aux activités scientifiques qui ont cours dans leur environnement immédiat ou dans l'environnement économique adjacent (ex. : milieu de travail des parents, industries, entreprises) pourraient surtout aider à améliorer leur climat de travail en vue d'asseoir une autorité naturelle au moment d'œuvrer ensemble avec leurs élèves à la réalisation des projets d'apprentissage. La relation entre l'école et le monde du travail peut offrir une perspective d'avenir et permettre aux élèves de prendre conscience de l'utilité des savoirs élaborés en classe : des savoirs accessibles, concrets et facilement transférables dans des contextes de vie présents et futurs (JOSHUA et DUPIN, 1999).

*

- 33 Il convient de noter enfin que l'analyse sous l'angle de l'autorité met également en évidence une tension continue entre la nécessité perçue d'assurer un certain contrôle sur les activités des élèves et la volonté reconnue d'encourager leur participation maximale. En effet, ce sont les comportements et attitudes des élèves qui influencent les dynamiques transmissives, reposant à la fois sur l'autorité hiérarchique de l'enseignant et sur son rôle de possesseur des connaissances. La prise en compte de la participation de l'élève amène des perspectives différentes que ce soit pour la reconnaissance ou pour la valorisation des compétences mutuelles.

*

- 34 Quelles stratégies privilégier alors pour réduire le contrôle autoritaire et favoriser un réel partage des pouvoirs ? Déjà, dans les paragraphes précédents, plusieurs stratégies indiquent la nécessité de tenir compte de l'environnement de l'élève, de sa culture et des conditions dans lesquelles l'élève construit ses représentations. Ces stratégies tendent à mettre l'organisation au service des élèves, en encourageant des liens entre les services offerts et l'environnement naturel, afin d'améliorer l'évaluation des résultats obtenus, sur une base individuelle, de mieux répondre aux besoins spécifiques des élèves, de sélectionner des pistes d'intervention en fonction des difficultés repérées et d'agir en partenariat en créant une véritable communauté éducative. Ces différents points apparaissent aussi dans la politique relative à la science et à l'innovation telle que présentée par le Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC, 2001). Les priorités identifiées comme bénéfiques émergent autour du mieux-être de l'élève au sein de la société. L'énoncé de politique provinciale qui insiste aussi sur le partage des savoirs et sur la création des organisations innovantes, a été actualisé de différentes manières, afin de faciliter l'adoption des objectifs allant dans le sens des cultures de communication et de partage (KALUBI, 2005 ; 2006). Étant donné que les réformes curriculaires ont apporté leur lot d'éclatement de la classe traditionnelle et l'ouverture vers d'autres classes, vers d'autres milieux, ou d'autres réalités scolaires et sociales, le renouvellement des pratiques enseignantes qu'appelle une telle situation exige une révision des modes de gestion du groupe, afin d'amener tous les élèves (surtout ceux en difficulté) à s'adapter aux réalités d'un travail scolaire axé sur les succès et la réussite.

VIII. Conclusion

- 35 Pour améliorer l'éducation scientifique sans compromettre l'orientation des élèves, plusieurs instances officielles insistent sur la nécessité d'agir en interdépendance et de privilégier le travail de groupe comme stratégie d'enseignement pour les classes hétérogènes du secondaire, surtout dans le contexte des milieux défavorisés.

*

- 36 À l'issue de leurs travaux d'analyse, MORTIMER et SCOTT (2003) montrent que l'épicentre de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences ne se situe pas dans les activités qui peuvent se dérouler dans des classes, mais plutôt dans le discours que l'enseignant et les élèves échangent autour de ces activités. C'est sur les actes de communication qu'il convient de se pencher pour comprendre les problèmes liés à l'autorité et à la gestion des relations entre enseignants et élèves.

*

- 37 Les gestes utiles à l'enseignement des sciences et technologies sont complexes. Même si l'enseignant jouit de privilèges qui le laissent choisir des entrées pédagogiques à favoriser, ses marges de manœuvre restent tout de même réduites quand il s'agit d'aider tous les élèves à résoudre différents types de problèmes qui se posent. Parmi les voies de solution soutenues par les enseignants dans une optique d'amélioration des dynamiques de classe et de la participation des élèves, la prédominance des travaux pratiques est à signaler (qu'il s'agisse d'activité de terrain ou de laboratoires) ; ces travaux sont abordés à la fois comme contexte de communication entre les acteurs, mais également comme un processus ou cheminement progressif dans l'établissement de l'interdépendance positive et dans l'instauration des conditions d'autonomie des élèves. Le partage des tâches y est une règle constante. Les travaux pratiques exigent en effet une anticipation et une prise des décisions dans la phase préactive ; leur fonctionnement dépend d'une bonne organisation et d'une répartition des activités entre les pairs. En y développant des rapports moins autocratiques, sous le signe de l'humour, de la compréhension mutuelle et de l'empathie, l'enseignant peut aisément gérer sa classe et établir des priorités, dans l'optique d'une pratique professionnelle transformante. Les travaux pratiques offrent des atouts dans un contrat didactique valorisant non seulement l'autorité de l'enseignant, mais aussi celle qu'instaurent les élèves entre eux. Le souhait émis par les enseignants de voir se multiplier les expériences d'enseignement dans des contextes expérimentaux véritables et de laboratoires de sciences rend nécessaire l'adoption des stratégies inclusives, surtout pour un enseignement efficace en milieu défavorisé. L'enseignant ne se sent pas alors obligé de recourir en permanence à des artifices autoritaires pour imposer du respect de la part de ses élèves.

*

- 38 Il faudrait enfin ajouter, à la suite de MARTINET et PEYRONNET (2004), que la curiosité des élèves à l'égard de la science et de la technologie est mal connue, mal analysée et donc

mal exploitée dans la plupart des écoles où se posent des problèmes de discipline. Les enseignants n'y proposent que des « connaissances à seulement mémoriser ou des activités sporadiques sur des questions décousues » (MARTINET et PEYRONNET, 2004, p. 113), alors que plusieurs élèves (en milieux défavorisés) sont en grande difficulté d'apprentissage et d'adaptation. Comme choix prioritaire, les initiatives enseignantes doivent évoluer pour instaurer par tous les moyens des environnements d'apprentissage stimulants, où les élèves seront en mesure de s'investir dans la production de savoirs et accéder à des significations stimulantes. C'est à ce prix que leurs rapports à l'autorité vont s'avérer constructifs. Le cadre de l'interdépendance positive offrirait à l'enseignant l'occasion de revenir fréquemment sur ce qui touche personnellement chacun de ses élèves, de « faire confronter activement les visions » (p. 92) de ces derniers et « introduire en période de confort des paramètres déstabilisants » (*Ibid.*). Les besoins d'adaptation des enseignants en milieu défavorisé restent aussi mal connus, dans la mesure où tout le monde part d'un *a priori* qui considère la formation reçue comme suffisante ; l'enseignant doit agir comme professionnel, capable de faire face à toutes les situations de gestion de la classe. Or, le vécu en matière d'autorité dépend des réponses que chaque enseignant donne aux questions formulées dans un tel débat. Ces constats posent la nécessité de se pencher, pour la suite de ce dossier de recherche, sur l'évolution des besoins des enseignants des sciences et technologies, dans le contexte des milieux défavorisés, surtout par rapport aux enjeux de bientraitance (DESMET et POURTOIS, 2005). La situation des élèves en grande difficulté exige que l'expression de l'autorité de l'enseignant de sciences puisse croître au même rythme que ses propres besoins d'adaptation.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRAMI, C., CHAMBERS, B., POULSEN, C., DE SIMONE, C., D'APOLLONIA, S. ET HOWDEN, J. 1996. *L'apprentissage coopératif : théories, méthodes, activités*. Saint - Laurent, De la Chenelière.
- ASTOLFI, J. - P. et DEVELAY, M. 2002. *La didactique des sciences*. Paris : Presses universitaires de France.
- BALOCHE, L. A. 1998. *The cooperative classroom : empowering learning*. Upper Saddle (NJ), Prentice - Hall.
- BOTTON, C. ET BROWN, C. 1998. « The reliability of some VOSTS items when used with preservice secondary science teachers in England », *Journal of Research in Science Teaching*, no 35, pp. 53 - 71.
- BROWN, P.L., ABELL, S.K., DEMIR, A. et SCHMIDT, F.J. (2006). College science teachers' views of classroom inquiry. *Science Education*, 90, 784 - 802.
- BUCKMANN, C. et VON OSSIZETZKY, C. 2005. *Young teachers' implicit theories about individual factors of school achievement*. Document téléaccessible à l'adresse URL : <http://www.seeeducop.net/education_in/pdf/erasmus2005-oth-enl-t03.pdf> (accédé le 10 juin 2005).
- CHARLES, C. M. 2005. *Building classroom discipline*. Boston, Pearson / Allyn & Bacon.

COHEN, E. 1994. *Le travail de groupe : stratégies d'enseignement pour la classe hétérogène*. Montréal, de la Chenelière.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. 1998. *Des formations pour une société de l'innovation*. Avis. Sainte - Foy, Gouvernement du Québec. Document télé - accessible à l'adresse URL : <<http://www.cst.gouv.qc.ca/html/rForm.html>> (accédé le 20 avril 2005).

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. 2004. *Un nouveau souffle pour la profession enseignante*. Avis au Ministre de l'Éducation. Québec, Gouvernement du Québec.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. 1989. *Améliorer l'éducation scientifique sans compromettre l'orientation des élèves. Les sciences de la nature et la mathématique au deuxième cycle du secondaire*. Avis au Ministre de l'Éducation et Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science. Ste - Foy, Gouvernement du Québec.

COSTA, V. B. 1993. « School science as a rite of passage : A new frame for familiar problems », *Journal of Research in Science Teaching*, no 30, pp. 649 - 668.

CRINELLI, P. 1999. *Réussir au pluriel. Agir en interdépendance*. Paris, Organisation.

DESMET, H. ET POURTOIS, J.P. 2005. *Culture et bientraitance*. Bruxelles, De Boeck.

ESTRELA, M. T. 1998. *Autorité et discipline à l'école*. Paris, ESF.

FQRSC. 2001. *Politique québécoise sur la science et l'innovation : savoir changer le monde*. Québec, Gouvernement du Québec.

GAMBLE, J. 2002. « Pour une pédagogie de la coopération », *Éducation et francophonie*, vol. XXX, no 2. Document téléaccessible à l'URL : <<http://www.acelf.ca/c/revue/revuehtml/30-2/07-gamble.html>>.

GARNIER, C. - M. 2002. *Systèmes de représentations et de pratiques éducatives en sciences et technologie au secondaire : rapport d'étape 2002*. Montréal, GEIRSO.

GARNIER, C. - M., MARINACCI, L., VINCENT, S., GAUTHIER, D., ST - JEAN, M. PATENANDE, J., QUESNEL, M. HALL - GNOM, V., BONENFANT, C. et SÉGIN - NOËL, H. 2004. *Systèmes de représentations sociales et de pratiques éducatives en science et technologie au secondaire. Rapport de recherche*. Montréal, GEIRSO\UQAM.

GAUTHIER, D., GARNIER, C. et MARINACCI, L. 2005. « Les représentations sociales de l'enseignement et de l'apprentissage de la science et de la technologie d'élèves et d'enseignants du secondaire », *Journal international sur les représentations sociales*, vol. 2no 1, pp. 20 - 32.

GILLIES, R.M. 2004. « The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning », *Learning and Instruction*, no 14, pp. 197-213.

GIORDAN, A. 1999. *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris : Belin.

HAIGH, M., FRANCE, B. et FORRET, M. (2005). Is « doing science' in New Zealand an expression of scientific inquiry ? » *International Journal of Science Education*, 27(2), 215 - 226.

HASNI, A. 2005. « La culture scientifique et technologique à l'école : de quelle culture s'agit - il et quelles conditions mettre en place pour la développer ? », In D. SIMARD et M. MELLOUKI (dir.) *L'enseignement : profession intellectuelle* (pp. 105 - 134). Québec, Presses de l'université Laval.

HENNESSY, S., WISHART, J., WHITELOCK, D., DEANEY, R., BRAWN, R., LA VELLE, L., MCFARLANE, A., RUTHEN, K., et WINTERBOTTOM, M. 2006, sous presse. « Pedagogical approaches for technology - integrated science teaching », *Computers & Education*. Document téléaccessible à l'URL : www.sciencedirect.com

- HOBDAV - KUSH, J. ET MCVITTIE, J. 2002. « Just clowning around : classroom perspectives on children's humour », *Canadian Journal of Education*, vol. 27, nos 2&3, pp. 195 - 210.
- JACQUES, D. 2000. *Learning in groups. A handbook for improving group work*. Londres : Kogan Page.
- KALUBI, J. - C. 2004. « Évolution du métier d'enseignant : les pédagogies inclusives dans une perspective nord - américaine ». In *Formation aux métiers de l'éducation en Europe et en Amérique du Nord*. Poitier, Futuroscope - Institut de Poitier.
- KALUBI, J. - C. 2001. Les versants complexes d'une communauté d'apprentissage intégrant des élèves à risque. In M. MONTANE et al. (Dir.), *Actes du premier symposium international sur les communautés d'apprentissage*, pp. 82 - 88, Barcelone, Forum Universel des Cultures.
- LAFERRIÈRE, T., BRACEWELL, R., BREULEUX, A., ERICKSON, G., LAMON, M., ET OWSTON, R. 2001. *Teacher education in the networked classroom*. Texte présenté au Pan - Canadian Education Research Agenda (PCERA) Symposium, Teacher Education / Educator Training : Current Trends and Future Directions. Québec, Université Laval. Document téléaccessible à l'adresse URL : <http://www.cmec.ca/stats/pcera/symposium2001/LAFERRIERE.O.EN.pdf>
- LAPLANTE, B., 2005. « Cheminement éthique d'un chercheur engagé en recherche collaborative », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 31, no. 2, pp. 416 - 440
- LAPLANTE, B. 2000. « Apprendre en sciences, c'est apprendre à parler sciences : des élèves de sixième année de l'immersion parlent des réactions chimiques ». *Revue canadienne des langues vivantes / Canadian journal of modern languages*, vol. 57, no 2, pp. 245 - 271.
- LAROCHELLE, M., DÉSAUTELS, J. ET RUEL, F. 1995. « Les sciences à l'école : portrait d'une fiction », *Recherches sociographiques*, no 36, pp. 527 - 555.
- LEACH, J., MILLAR, R., RYDER, J. ET SÉRÉ, M. - G. 2000. « Epistemological understanding in science learning : the consistency of representations across contexts », *Learning and Instruction*, no 10, pp. 497-527.
- LEGAULT, J. - P. 2001. *Gestion de classe et discipline. Une compétence à construire*. Montréal, Logiques.
- LEGENDRE, M. - F. 1994. « Problématique de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences au secondaire : un état de la question », *Revue des sciences de l'éducation*, no 20, pp. 657 - 677. Montréal.
- MARTINEAU, S., GAUTHIER, C. et DESBIENS, J. - F. 1999. « La gestion de classe au cœur de l'effet enseignant », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. XXV, no 3, pp. 467 - 496.
- MARTINET, P. ET PEYRONNET, A. 2004. « Pour une didactique des sciences en classe d'intégration scolaire : compte rendu d'innovation. Partir de ce qu'ils pensent afin de les faire gagner en abstraction », *Didaskalia*, no 25, pp. 89 - 115.
- MELLADO, V. 1998. « The classroom practice of preservice teachers and their conception of teaching and learning science », *Science Teacher Education*, no 82, pp. 197 - 214.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. 2004. *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire premier cycle*. Québec : Gouvernement du Québec.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. 1997. *L'école, tout un programme. Énoncé de politique éducative*. Québec : Gouvernement du Québec.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. 1992. *La formation à l'enseignement secondaire général. Orientations et compétences attendues*. Québec : Gouvernement du Québec.
- MORTIMER, E. et SCOTT, P. 2003. *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead (PA) : Open University Press.

- OSBORNE, J. et SIMON, S. 1996. « Primary science : past and future directions », *Studies in Science Education*, no 27, pp. 99 - 147.
- PETINARAKIS, J. - P., GENTILI, F. ET SÉNORE, D. 2000. *La discipline est - elle à l'ordre du jour ?* Lyon : Centre régional de documentation pédagogique de Lyon.
- POUSSIELGUE, N. 2006. « Démarches d'investigation raisonnée en sciences et technologie pour les élèves en difficulté scolaire. Le jeu en vaut - il la chandelle ? », *Nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, no 33, pp. 123 - 132.
- PRAIRAT, E. 2003. *Questions de discipline à l'école*. Ramonville : ERES.
- REISS, M.J. 2004. « Students' attitudes towards science : a long - term perspective », *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, no 4, pp. 97 - 109.
- RICHOUX, H. ET BEAUFILS, D. (2005). Conception de travaux pratiques par les enseignants : analyse de quelques exemples de physique en termes de transposition didactique. *Didaskalia*, 27, 11 - 39.
- ROTH, W. - M. 2006. « Une approche par la pratique des réformes en enseignement et apprentissage des sciences », In A. HASNI, Y. LENOIR ET J. LEBEAUME (dir.) *La formation à l'enseignement des sciences et technologies au secondaire dans le contexte des réformes par compétences* (pp. 157 - 191). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- SUITS, J.P. 2004. « Assessing investigative skill development in inquiry - based and traditional college science laboratory courses », *School Science and Mathematics*, no 104, pp. 248 - 257.
- TROWBRIDGE, L.W. et BYBEE, R.W. 1996. *Teaching secondary school science. Strategies for developing scientific literacy*. Englewood Cliffs (NJ) : Prentice - Hall.
- VÉRIN, A. 1998. « Enseigner de façon constructiviste, est - ce faisable ? », *Aster*, no 26, pp. 131 - 163.
- WATTS, M. 2003. « The orchestration of learning and teaching methods in science education », *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, vol. 3, no 4, pp. 451 - 464.
- WILLIAMS, P. A., ALLEY, R. D. ET HENSON, K. T. 1999. *Managing secondary classrooms. Principles & strategies for effective management and instruction*. Needham Heights (MA) : Allyn & Bacon.

NOTES

1. Les auteurs remercient Annie MONETTE et Valérie DAUDELIN (assistantes de recherche) pour leur soutien.
2. Titre du projet : Représentations et pratiques éducatives de la science et de la technologie au secondaire. Organisme subventionnaire : Conseil de recherche en sciences humaines du Canada Programme des Initiatives de développement de la recherche (2004 - 2006). Chercheur : Garnier. Co - chercheurs : D. GAUTHIER, S. VINCENT, J.C. KALUBI, M. EBRAHIMI, S. ROBERT. Ce projet fait suite à un autre intitulé Systèmes de représentations et de pratiques éducatives en science et technologie au secondaire. Organisme subventionnaire : Fonds pour la Formation des chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), Actions concertées - Programme de relève scientifique No. 00 - RS - 70052 (2000 - 2003). Dans la section des objectifs de ce projet, les chercheurs énoncent entre autres les éléments suivants : explorer les pratiques éducatives en sciences et technologie qui ont fait l'objet d'un développement récent au Québec, au Canada et à l'étranger (des milieux formels aussi bien que non formels) afin d'en dresser un tableau différentiel en formation en fonction de leurs impacts ; explorer les pratiques éducatives en science et en technologie des enseignants et

des parents d'élèves du secondaire afin de parvenir à des distinctions suivant les acteurs et les contextes (Le rapport de cette recherche peut être consulté en contactant le secrétariat par l'adresse courriel ci - après : geirso@uqam.ca).

RÉSUMÉS

Concernant l'éducation scientifique, le gouvernement du Québec insiste sur la nécessité d'agir en interdépendance et de privilégier le travail de groupe dans des classes hétérogènes du secondaire. Or, l'acte d'enseigner est très complexe. Les enseignants sont conviés à des changements majeurs sur le plan des attitudes et des comportements. Leur autorité dépend de plus en plus de l'adoption d'un contrat pédagogique fondé sur l'interdépendance positive entre eux et leurs élèves.

On the subject of scientific education, the Government of Quebec insists on the need for acting in interdependence and for privileging group interventions in secondary schools and heterogeneous classes. However, the act of teaching is very complex. The science teachers are invited to major changes in their attitudes and behaviors. Their authority depends more and more on the adoption of an educational contract based on positive interdependence between them and their students.

INDEX

Mots-clés : discipline, gestion de la classe, pratique éducative, représentation, sciences, technologie

Keywords : classroom management, discipline, educational practice, representation, sciences, technology

AUTEURS

JEAN-CLAUDE KALUBI

Professeur agrégé, CRIE - CRIFPE, Faculté des Sciences de l'Éducation, Université de Sherbrooke (Canada)

SYLVIE HOUDE

Étudiante graduée, CRIE - CRIFPE, Faculté des Sciences de l'Éducation, Université de Sherbrooke (Canada)

CATHERINE GARNIER

Professeure associée, Faculté des Sciences de l'Éducation, Université du Québec à Montréal (Canada)