

Analyse d'une démarche de transformation de pratique en sciences, dans le cadre du nouveau programme de formation au secondaire, à la lumière de la théorie de l'activité

Sylvie Barma
Université Laval

Dans un contexte de réforme de programme d'études au secondaire au Québec, une enseignante de biologie s'engage dans la mise sur pied d'une campagne de sensibilisation sur les dangers des salons de bronzage. D'une pratique centrée sur l'enseignement magistral, elle chemine vers un enseignement plus ouvert et participatif. C'est en adoptant la troisième génération de la théorie de l'activité que nous analysons comment elle résout des tensions introduites par les nouvelles prescriptions ministérielles, modifie certaines règles de fonctionnement en classe et rallie des acteurs de sa communauté pour mettre en œuvre neuf cours de 75 minutes qu'elle considère novateurs.

Mots clés : enseignement des sciences, pratiques d'enseignants, enseignement secondaire, tensions, réforme du curriculum, théorie de l'activité

Against the background of Quebec's reform of its secondary curriculum, a biology teacher launched a campaign to raise awareness about the dangers of tanning salons. She moved from a lecture-based practice to a more open and participatory teaching approach. Using third-generation activity theory, we analyze how she resolved the tensions brought about by the new ministerial requirements, modified some of the rules for classroom operation, and rallied interested parties from her community in order to implement nine 75-minute classes that she considered innovative.

Key words: Science teaching, teacher practices, secondary education, tensions, curriculum reform, activity theory

INTRODUCTION

Dans le domaine de l'éducation, les changements peuvent se produire de plusieurs façons. Il y a les réformes de programmes d'études. Il y a également des initiatives plus locales qui sont entreprises par des enseignants désireux de s'engager dans de nouvelles façons de faire en classe (Sannino & Nocon, 2008). Ainsi, certains enseignants initient une nouvelle pratique didactique en classe de sciences parce qu'une réforme scolaire est mise en œuvre ou parce que, pour d'autres raisons, ils remettent en question leur formation académique et veulent augmenter la motivation de leurs élèves (Barma, 2008a).

En choisissant la théorie de l'activité comme schéma d'intelligibilité, de récentes études documentent comment, au sein des écoles, des efforts visant l'innovation pédagogique ou organisationnelle se sont concrétisés ou ont échoué (Engeström, 2008; Nocon, 2008; Yamazuni, 2008). Les conclusions de ces recherches appuient un des principes de la troisième génération de la théorie de l'activité développé par Engeström (1999) voulant que c'est dans la résolution de tensions présentes au sein des organisations que de nouvelles pratiques sont introduites (Murphy & Rodriguez-Manzanarez, 2008).

Or, on sait que les pratiques d'enseignement et d'évaluation au sein des écoles sont difficiles à faire évoluer, et ce pour plusieurs raisons : maintien des règles de fonctionnement dans une école, pression à répondre aux exigences d'un curriculum, compétitivité entre établissements scolaires (Edwards, 2008). Les résultats de recherche que nous présentons dans ce texte illustrent le développement d'une activité d'enseignement/apprentissage par une enseignante de biologie. Cette activité est ancrée dans le thème du danger des salons de bronzage pour la santé et elle s'inscrit dans un contexte de réforme de programme d'études au Québec. En questionnant sa pratique, une enseignante a identifié et résolu des tensions liées à l'introduction du nouveau programme d'études, modélisé des outils pour produire son activité et modifié certaines règles de fonctionnement de la classe pour mettre en œuvre neuf cours qu'elle a planifiés, en laissant momentanément de côté les manuels scolaires et d'autres documents qu'elle avait l'habitude de mettre à profit.

RÉFORMES DE PROGRAMMES D'ÉTUDES EN ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

À l'heure actuelle, plusieurs réformes de programmes d'études sont en cours. Parmi ces programmes, certains d'entre eux, comme les programmes français et belge, appellent à un renouvellement des pratiques en enseignement des sciences (Commission européenne, 2006). Nous faisons ici référence à l'importance, pour les enseignants, de prioriser une mise en contexte des apprentissages par l'étude de problématiques pertinentes pour les élèves, et non plus seulement par le biais de questionnements strictement disciplinaires (Méheut, 2006).

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement au contexte québécois, un nouveau programme d'études en sciences au secondaire est mis en œuvre depuis septembre 2005. Ce dernier représente un défi pour les enseignants du Québec car il vise l'intégration de plusieurs disciplines scientifiques (biologie, chimie, physique, technologie, géologie, astronomie) en une nouvelle discipline scolaire nommée *Science et technologie*. Depuis le régime pédagogique de 1982, les enseignants de sciences du Québec ont l'habitude d'enseigner des programmes disciplinaires et non pas un programme scolaire intégrant plusieurs disciplines scientifiques. Qui plus est, au deuxième cycle du secondaire, une thématique (l'Humain, un être vivant) et des problématiques environnementales (changements climatiques, déforestation, etc.) sont suggérées aux enseignants comme thèmes intégrateurs pour favoriser l'apprentissage des concepts scientifiques prescrits au programme d'études (Ministère de l'Éducation, 2006). Pour répondre à ces prescriptions ministérielles (intégration des disciplines, mise en œuvre de thématiques et de problématiques environnementales), les enseignants de sciences du deuxième cycle du secondaire sont appelés à renouveler leurs pratiques. Voyons plus précisément de quelle façon.

Il est suggéré aux enseignants de mettre à profit diverses ressources comme « les musées, les centres de recherche, les firmes d'ingénieurs, le milieu médical, les industries et entreprises locales ainsi que plusieurs autres ressources communautaires pour accroître et enrichir la culture scientifique » des élèves (Ministère de l'Éducation, 2006, p. 6). Voilà une invitation à ancrer les interventions didactiques des enseignants dans

des problématiques issues de la communauté et à solliciter une variété d'acteurs à participer à la mise en oeuvre du curriculum.

Le Contexte pédagogique du programme *Science et technologie* explique par la suite des pistes didactiques qui encouragent les enseignants à s'éloigner d'un enseignement des sciences strictement disciplinaire (Ministère de l'Éducation, 2006). Nous faisons ici allusion à un enseignement des sciences non plus centré sur l'étude de phénomènes scientifiques (ex : la chute libre d'un corps) mais qui est plutôt ancré dans des thématiques intégratives comme la santé humaine ou les problématiques environnementales. Nous notons également que, lors de leur étude en classe, ces questionnements ne peuvent faire l'économie de la considération d'aspects controversés qui leur sont liés, comme les aspects éthiques, sociaux, historiques ou économiques. (Ministère de l'Éducation, 2006).

Malgré le fait que les enseignants de sciences optent généralement pour une pratique disciplinaire dans un mode de transmission des connaissances (Tobin, Tippins, & Gallard, 1994), il semble de plus en plus pertinent de présenter aux élèves des activités moins désincarnées du monde au sein duquel ils évoluent (Osborne, 2003). On sait que les pratiques didactiques dominantes hors contextes désintéressent souvent les jeunes (Osborne, 2003). Examinons maintenant quelques propositions de chercheurs susceptibles de favoriser l'évolution de ces pratiques dominantes vers celles qui sont plus intégratives et socialement situées.

PROPOSITIONS DE CHERCHEURS POUR RENOUVELER LES PRATIQUES EN ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

Plusieurs chercheurs offrent des pistes pour renouveler les pratiques didactiques, et ce, autour d'une réflexion sur des démarches d'enseignement. Ces démarches mettent l'accent sur le développement de pratiques qui trouvent ancrage dans les problématiques de la communauté et font appel à différents points de vue et différentes orientations lors de leur étude. (Beane, 1997; Fourez, Maingain & Dufour, 2002; Lemke, 2001; Roth & Calabrese Barton, 2004). Elles conjuguent l'apprentissage de notions scientifiques à l'explicitation de considérations culturelles, politiques, sociales, éthiques pour documenter les questionnements que les enseignants de sciences proposent aux élèves. Du point de vue de la recherche, de tels questionnements sont considérés

comme des questions socialement vives (QSV) car elles sont des questions débattues à la fois dans la sphère scientifique et dans la sphère sociale. Elles font intervenir des aspects économiques, politiques, culturels et éthiques lors de leur étude en classe, et elles sont porteuses de discussions, d'incertitudes et de controverses (Albe & Simonneaux, 2002). Or, Legardez et Simonneaux (2006) soulignent qu'il existe un risque de marginalisation de tels enseignements dans la mesure où la logique disciplinaire est dominante chez les enseignants. Le Tableau 1 présente quelques-unes de ces propositions.

Roth & Lee (2004) soutiennent que si les enseignants mettent à profit de telles démarches d'enseignement en classe, les élèves auront plus de chance de participer à la vie de leur collectivité, au-delà du cadre de la classe, et prendront conscience de l'importance de cette participation.

Au lieu de privilégier une science disciplinaire, nous [enseignants] devons encourager des situations qui permettent la négociation de différentes formes de savoirs au regard de problématiques particulières (comme des controverses) alors qu'elles émergent du vécu de la communauté dans laquelle s'insère l'élève. (Roth & Lee, 2004, p. 287, traduction libre).

Dans un tel cas, les élèves ont le sentiment qu'ils sont impliqués dans leur apprentissage et qu'ils sont en mesure de reconnaître l'utilité qu'ils peuvent faire de ce qu'ils apprennent. Ces auteurs soutiennent qu'afin que les situations présentées aux élèves ne les emprisonnent pas dans une course à la performance, elles auraient avantage à permettre une variété d'activités dans la façon dont les élèves vont s'engager dans la tâche qu'ils ont à accomplir, et à mettre l'accent sur une approche plus démocratique pour leur permettre de prendre des décisions reliées à leurs intérêts.

L'attachement disciplinaire semble cependant une contrainte forte à la mise en place de telles pratiques didactiques. Albe et Simonneaux (2002) soulignent que plusieurs enseignants, tout en se disant favorables à des questions sujettes à controverse, le font peu en réalité. Qui plus est, les enseignants de sciences expérimentales préféreraient éviter des questions controversées par manque d'expertise ou de temps (Urgelli, 2008). La mise en œuvre de tels projets d'enseignement nécessiterait la collaboration entre plusieurs membres d'une école et un temps important

Tableau 1. Démarches d'enseignement proposées

Beane (1997)	Fourez, Maingain & Dufour (2002)	Lemke (2001)	Roth & Lee (2004)
<ul style="list-style-type: none"> - Problèmes et enjeux organisés autour de préoccupations personnelles et sociales - Savoir développé et utilisé pour investiguer des thèmes à l'étude plutôt que pour couvrir un programme donné - Participation des élèves dans le choix des thèmes (et non des concepts) à l'étude 	<ul style="list-style-type: none"> - Construction de connaissances en réponse à une problématique signifiante - Ancrage de la situation dans le quotidien, l'univers culturel, les préoccupations des élèves auxquels le projet s'adresse - Construction d'une représentation d'une situation dans le cadre d'un projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Considération de la dimension socioculturelle à l'apprentissage - Activité d'apprentissage se déroulant à plusieurs échelles (du microsocial au contexte plus large de la société) dans une perspective historique et évolutive - Participation de l'école à une communauté plus élargie 	<ul style="list-style-type: none"> - Émergence des problématiques à partir du quotidien de la communauté dans laquelle s'insère l'élève - Participation des élèves à la prise de décisions au sein de la communauté - Participation des élèves dans le choix des controverses à l'étude

d'élaboration des nouvelles pratiques scolaires, ce qui pourrait constituer un frein à leur mise en œuvre (Brandt-Pomares, Aravecchia, Bally, Buisson-Fenet, Conio, & François, 2008). Hartley (2009) soutient pour sa part que les enseignants éprouvent de la difficulté à changer leur routine. Cela serait particulièrement le cas en éducation où les structures organisationnelles et les processus pédagogiques sont remarquablement résistants au changement. Au regard de cet état de la question, il semble y avoir un décalage entre des pratiques d'enseignement disciplinaires do-

minantes adoptées jusqu'à présent par les enseignants (Legardez & Simonneaux, 2006; Osborne, 2003, Tobin et al., 1994) et un renouvellement des pratiques souhaité par le programme québécois et proposé par des chercheurs.

L'objet de notre recherche est l'analyse d'un système d'activité, soit celui de la planification et de la mise en œuvre d'une campagne de sensibilisation des dangers des salons de bronzage sur la santé par une enseignante de biologie de troisième secondaire. Dans la foulée de l'introduction du nouveau programme scolaire québécois, les tensions qu'elle identifie et résout lui permettront de planifier neuf cours de 75 minutes ancrés dans une problématique réellement vécue à son école, soit celle de la fréquentation régulière de salons de bronzage par plusieurs de ses élèves.

La théorie de l'activité : un tour d'horizon

La théorie de l'activité s'intéresse à l'activité humaine, envisagée comme une activité socialement située comme celle liée au monde du travail ou à l'apprentissage (Parks, 2000). Elle trouve ses origines dans les travaux de Vygotsky (1934/1985) qui considérait que le développement du comportement humain était d'abord et avant tout médiatisé par l'utilisation et la création d'artéfacts culturels matériels ou symboliques. Pour Engeström (1999), Vygotsky matérialise la première génération de cette théorie.

Leont'ev (1975/1978) en développe la deuxième génération, en mettant de l'avant l'importance de la différenciation entre l'action individuelle et l'action collective, et en prenant en considération les interactions complexes entre l'individu et sa communauté. Selon lui, le travail humain est essentiellement coopératif. Dans les sociétés humaines, le sens donné à l'activité devient partagé par une communauté d'actants qui poursuivent le même but. La médiatisation se caractérise par la division du travail et l'instauration de règles qui encadrent les interactions entre les individus faisant partie du système d'activité et partageant le même objet. Il sera essentiel, pour Leont'ev, de distinguer le concept d'activité de celui des actions reliées à la conduite de cette activité. « Une activité est associée à un motif, une action à un but et une opération à des conditions nécessaires à son exécution » (Class, 2001, p. 2).

Engeström (1999) a par la suite développé un modèle systémique basé sur les deux premières générations en y ajoutant l'infrastructure socioinstitutionnelle de l'activité, c'est-à-dire les éléments de la communauté, les règles et la division du travail. Il situe l'individu au cœur d'un système d'activité constitué de six pôles en interrelation (sujet, outil, règles, division du travail, communauté, objet). L'activité est orientée vers un objet. Le rapport à l'objet est médiatisé par des instruments et participe au développement d'une activité socialement réglée et normée.

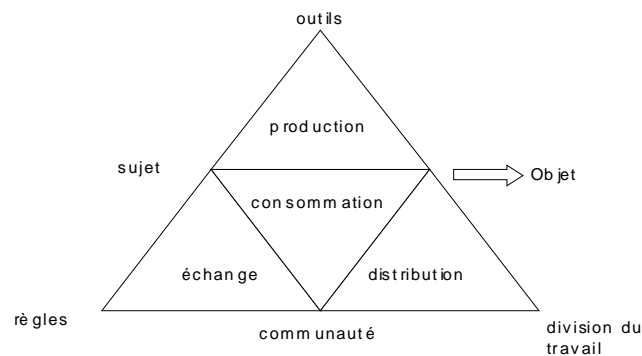


Figure 1. Un triangle d'activité (Engeström, 1999)

Sujet : individu(s) qui participe(nt) à l'activité d'enseignement / apprentissage en lien avec la dynamique sociale.

Objet : transformation de l'environnement qui est visé par l'activité.

Outil : outils matériels ou symboliques qui médiatisent le rapport à l'activité.

Communauté : ensemble des sujets qui visent la transformation de l'environnement.

Division du travail : distribution des tâches au sein du système d'activité.

Règles : normes, habitudes qui régulent les actions et les interactions à l'intérieur du système.

Les pôles du système d'activité représentent des nœuds-clés à caractériser et doivent être mis en relation les uns avec les autres pour illustrer que l'activité est socialement motivée et que différentes catégories d'actants y sont engagés.

Une des particularités de la troisième génération développée par Engeström (2001) est qu'elle va au-delà des limites d'un seul système d'activité et qu'elle adopte comme unité d'analyse plusieurs systèmes qui interagissent mutuellement et qui partagent un même objet (Yamazumi, 2008).

Dans la figure 2, les parties supérieures des deux triangles représentent l'activité des sujets médiatisée par des actions au sein de chaque système. La partie inférieure des triangles fait référence à la division du travail entre les membres de la communauté qui partagent le même objet. Les deux ovales illustrent la négociation de sens alors que chaque système est orienté vers la production d'une nouvelle activité. Si les tensions (au sein d'un système et entre les systèmes) sont résolues, c'est-à-dire le sens de la nouvelle activité négocié entre les sujets, une nouvelle activité prend place.

Cinq principes résument la troisième génération de la théorie de l'activité :

1. Le système d'activité est l'unité d'analyse. Il est orienté vers l'objet d'étude et son rapport à l'objet est médiatisé par des artefacts. Chacun des systèmes d'activité est en interrelation avec au moins un autre système.
2. Un système d'activité est le reflet de points de vue multiples, de traditions et d'intérêts différents. Cela est lié à la division du travail qui crée différents créneaux pour chacun des participants au sein du système.
3. Les systèmes d'activité se forment et se transforment durant de longues périodes de temps.
4. Les tensions qui existent au sein du système jouent un rôle central dans sa transformation et la production d'innovations. Les tensions ne sont pas nécessairement des conflits ou des problèmes mais plutôt des tensions structurelles accumulées au fil du temps entre les divers systèmes d'activités.

5. Dans un système d'activité, une innovation est produite lorsqu'une transformation s'effectue et que l'objet et le motif de l'activité sont reconceptualisés pour épouser un horizon plus large de possibilités par rapport au mode d'activité précédent.

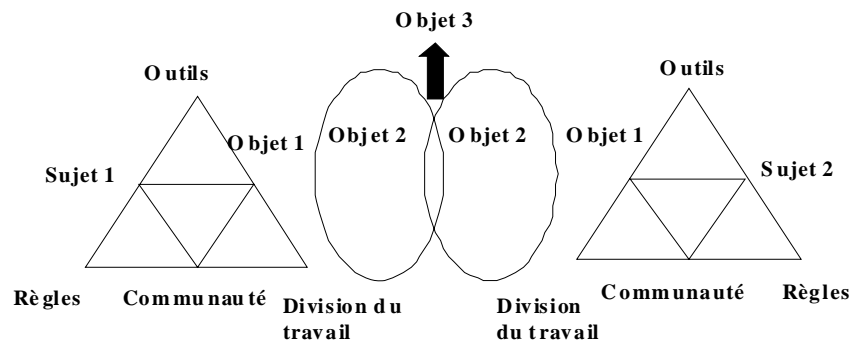


Figure 2. Troisième génération de la théorie de l'activité (Engeström, 2001, p. 136)

Les quatrième et cinquième principes pointent vers les mécanismes selon lesquels les systèmes d'activité se transforment. Ils sont liés au concept d'*expansive learning* qui prend place lors de la résolution de tensions. Murphy et Rodriguez-Manzanarez (2008) soulignent que les tensions constituent un concept-clé et sont caractéristiques des systèmes d'activités. En réponse à un besoin particulier, les participants remettent en question leur pratique et en viennent à modéliser de nouvelles formes d'activités (Avis, 2009). Selon Wardle (2004), la résolution de tensions ne

pourra s'effectuer au niveau de l'individu seul car les tensions sont socialement situées entre un groupe de personnes ainsi que les instruments qu'ils utilisent pour médiatiser l'activité selon leur but. La résolution de ces tensions dans un système d'activité peut devenir fructueuse et rendre plus efficace une activité qui ne répondait plus aux besoins d'un milieu donné (Avis, 2009; Engeström, 2001).

Engeström (2001) relève quatre niveaux de tension possibles au sein d'un système d'activité. À un premier niveau, l'objet produit (par exemple une nouvelle activité d'enseignement/apprentissage) a non seulement une valeur liée à son utilisation mais une valeur liée à son échange dans le système, ce qui pose un dilemme au départ (*double nature*) face à chaque composante du système d'activité. À un deuxième niveau, des tensions peuvent exister entre chacune des composantes du système¹. Le troisième niveau de tensions se manifeste alors que les motivations liées à la production de l'objet viennent en conflit avec la pratique dominante de l'activité, telle qu'elle est dans un milieu avant l'introduction d'une nouvelle pratique. À ce niveau, ces tensions peuvent se manifester chez le sujet lui-même ou au niveau de la culture de la communauté². Finalement un quatrième niveau est possible et nécessaire pour la production d'innovations, soit celui d'une tension entre le système d'activité et les systèmes voisins qui partagent le même objet.

La théorie de l'activité dans un contexte de renouvellement des pratiques enseignantes

Dans cette foulée, Bracewell, Sicilia, Park et Tung (2007) soutiennent que la capacité des enseignants à mobiliser les membres de la communauté éducative et à les rassembler autour de nouvelles activités en classe est une condition essentielle à la production d'une innovation dans le milieu. Traditionnellement, dans le domaine de la recherche en éducation,

¹ Par exemple, de nouvelles façons de construire des situations d'enseignement sont susceptibles d'interférer avec les pratiques ancrées dans un milieu, les règles qui y sont rattachées et la division du travail au sein de l'école.

² Par exemple, un enseignant trouvera-t-il que les prescriptions ministérielles sont intelligibles, plausibles et suffisamment fécondes pour justifier un changement dans sa pratique en classe?

les théories de l'apprentissage se sont centrées sur des processus où l'individu seul acquiert des savoirs et des savoir-faire identifiables et relativement stables (Bateson, 1972). Par exemple, il existerait un enseignant compétent qui sait ce qu'il a à apprendre de façon à correspondre à ce qu'on attend de lui. Le problème tient au fait que, sur le terrain, les gens et les organisations sont toujours en train d'apprendre quelque chose qui n'est pas stable et qui, de plus, est peu défini dans le temps. Ainsi, selon Basharina (2007), quand on se rapporte aux éléments constitutifs d'un système d'activité, l'activité d'apprentissage se définit comme l'activité conjointe de l'apprenant (ici l'enseignant), médiatisée par des outils symboliques et matériels et par la collaboration d'acteurs qui agissent sur un environnement donné, et ce, sous des contraintes culturelles comme les règles au sein d'un système donné. Ces relations ne sont pas établies selon des règles formelles mais sur la base d'une réciprocité reposant sur la complémentarité des savoirs, des ressources et des intérêts des acteurs du milieu, ce qui définit la division du travail pour chaque acteur intéressé à participer à l'activité d'apprentissage (Miettinen, 2006).

Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'introduction de nouveaux outils, comme un programme d'études, s'accompagne d'une remise en question des règles et de la division du travail au sein des écoles (Edwards, 2008), ces dernières subissant souvent des pressions au regard de leur efficacité et du rendement académique des élèves. Au Québec, on a qu'à penser à la publication du rendement des élèves aux épreuves ministérielles et au classement des institutions d'enseignement secondaire publique et privée. Cela nous ramène à notre objet de recherche, soit l'étude de la planification et de la mise en œuvre d'une campagne de sensibilisation par une enseignante de biologie et les tensions qu'elle a identifiées et résolues pour ce faire alors que de nouvelles prescriptions ministérielles l'invitent à se déplacer d'une pratique d'enseignement magistrale et disciplinaire vers une pratique ancrée dans une thématique intégrative.

MÉTHODOLOGIE

Selon Murphy et Rodriguez-Manzanarez (2008), les études de cas constituent une approche privilégiée pour étudier les tensions et la façon dont elles sont résolues dans un système d'activité. Le cas présenté ici se situe

à la fois dans la troisième proposition de Gauthier (2003), l'étude d'un seul sujet et dans la quatrième proposition de Yin (1994), l'exploration d'une situation dont on ne sait pas trop comment elle va se dérouler avec une l'intention de la décrire le plus finement possible (Yin, 1993). Cette recherche qualitative est d'inspiration ethnométhodologique (Denzin & Lincoln, 2005) et en cohérence avec la théorie de l'activité (Engeström, 2001). Le cas présenté ici résulte de circonstances particulières liées au contexte de réforme du programme québécois en cours.

Afin qu'ils nous aident à cibler des enseignants de *Science et technologie* du deuxième cycle jugés innovateurs dans leur milieu, nous avons contacté par courriel des directions d'établissement et des conseillers pédagogiques d'écoles secondaires publiques et privées du Québec. Ce jugement devait se baser sur l'ouverture manifestée par des enseignants face aux changements appelés par le nouveau programme ou sur le fait qu'ils étaient identifiés comme leaders dans leur milieu. Nous ne pouvons passer sous silence à quel point il fut difficile de recruter des enseignants. Les directions d'établissement et les conseillers pédagogiques qui ont répondu au courriel de recrutement nous ont clairement fait savoir qu'étant donné l'augmentation des tâches liées au contexte de réforme en cours, les enseignants étaient déjà saturés en formations et réunions de toutes sortes. Nous ouvrons ici une parenthèse pour préciser qu'au départ, six participants provenant de quatre écoles secondaires participaient à la recherche. Seulement une de ces participants a effectivement produit une nouvelle activité d'enseignement/apprentissage en classe en tentant de s'appropriier les principes de la réforme en cours. En raison d'une surcharge de travail, d'une incompréhension des nouvelles prescriptions ministérielles, d'un manque de collaboration avec les autres enseignants ou du manque de soutien de la part de leur direction, les cinq autres participants n'ont pas soutenu leur participation (Barma, 2008a). Ces observations vont dans le sens des résultats de l'étude de cas de Nocon (2008) qui s'intéresse aux raisons pour lesquelles des changements désirés échouent dans une école : pression à se plier aux objectifs d'un curriculum, incapacité des enseignants à personnaliser leur pratique didactique, trop grande charge de travail.

Le cas présenté

Julie³, enseignante de biologie du secondaire, a à sa charge quatre groupes d'élèves de troisième et un groupe d'élèves de cinquième secondaire. Elle assure également le suivi pédagogique d'une classe entière d'élèves dans toutes leurs matières scolaires. Travaillant à la même école depuis cinq ans, elle détient un baccalauréat en enseignement de la biologie et de la mathématique au secondaire. Pour préparer ses interventions didactiques, elle dit passer plus de deux heures par semaine à la préparation d'activités autres que celles proposées dans les manuels scolaires. Bien qu'elle soit en début de carrière, elle suit fréquemment des formations en pédagogie (renouvellement des approches pédagogiques, intégration des technologies de l'information et de la communication). Elle considère que son niveau de familiarisation avec le nouveau programme n'est pas très élevé. Nos notes d'observation à titre de chercheure soulignent à la fois son intérêt à participer à un projet de recherche et une anxiété importante à s'engager dans la planification et la mise en œuvre de nouvelles activités d'enseignement/apprentissage de son cru. Elle dit ne pas bien saisir les principes directeurs de la réforme en Science et technologie. Elle a toujours enseigné une seule discipline à la fois (biologie ou mathématique), elle ne voit pas de quelle façon elle pourrait en intégrer plusieurs dans un même cours et, bien qu'elle remette en question certains éléments de sa formation universitaire, elle n'envisage pas comment elle pourra modifier ses interventions en classe; ces dernières étant principalement magistrales. En laboratoire, Julie fournit les protocoles expérimentaux à ses élèves. Ces dernières⁴ n'ont donc pas l'habitude d'avoir un grand degré de liberté lors des manipulations. Dès la première rencontre, Julie identifie précisément plusieurs tensions qu'elle aura à surmonter si jamais elle décide de participer à la recherche : 1) nombre insuffisant de formations proposées aux enseignants pour s'approprier la réforme ; 2) contraintes d'organisation de temps ; 3) diminution des cours magistraux ; 4) relation avec des collègues qui vivent un sentiment d'humiliation ou de déstabilisation face à la réforme en cours alors

³ Pour les besoins de la narration, nous ferons référence à Julie alors que nous parlons de l'enseignante qui a participé au projet de recherche.

⁴ Notre étude s'est déroulée dans une école pour jeunes filles seulement.

qu'elle est prête à aller de l'avant ; 5) rigidité de la grille-horaire dans l'éventualité où elle voudra mettre à profit des activités plus ancrées dans sa communauté éducative.

Collecte des données

Afin d'enrichir nos notes d'observation de chercheur et de mieux cerner la dynamique au sein de l'école, pendant quatre mois, nous nous sommes rendue régulièrement à l'école où Julie a préparé et mis en place les neuf cours liés à la campagne de sensibilisation sur les dangers des salons de bronzage. Nous y avons effectué des entrevues informelles, semi-structurées de même que des entrevues non-dirigées avec Julie (Savoie-Zajc, 2003). Nous avons également discuté de la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation à deux reprises avec la direction pédagogique et tenu trois rencontres avec le technicien de laboratoire. Afin de cerner l'impact de la mise en place de la pratique sur les autres enseignants, avec l'accord de Julie, nous en avons discuté avec plusieurs d'entre eux (collègues en sciences, français et technologie). Il aurait été intéressant de poursuivre les observations sur le terrain ainsi que les entretiens sur une période plus longue mais la planification semestrielle de Julie et des pressions liées à l'évaluation sommative ont fait en sorte qu'elle a voulu restreindre notre collaboration à un semestre. Nous n'avons pas directement investigué l'impact de la nouvelle activité d'enseignement/apprentissage en interrogeant ses élèves, bien que nous avons eu accès à l'examen sommatif qu'elle a donné à ses élèves pour vérifier le degré d'appropriation des concepts visés par son activité. Nos données primaires de recherche furent donc constituées d'extraits de verbatim, de notes de terrain et des documents produits par Julie pour mettre en place les neuf cours axés sur la campagne de sensibilisation.

Les entretiens semi-dirigés et non-dirigés ont été enregistrés en mode audio numérique. Une première rencontre informelle n'a pas été enregistrée mais a contribué aux notes de terrain. Plusieurs échanges de courriels avec Julie ont eu lieu à la suite de nos entretiens pour valider des interprétations. Les canevas d'entretiens se sont centrés sur les particularités de la planification et de la mise en œuvre de la campagne (insécurité de départ, rythme de travail de Julie, planification, tensions, rétroactions sur l'ensemble des cours planifiés).

Julie a fixé le moment des entretiens. Le premier entretien informel visait à cerner les caractéristiques importantes de la personnalité de Julie en tant qu'enseignante : formation universitaire, motivation à enseigner au secondaire, réflexions critiques à propos de la formation reçue, expérience de travail et évolution de sa pratique au cours des cinq dernières années. Nous avons également investigué sa compréhension du nouveau programme de Science et technologie mis en place deux années plus tôt en regard d'éléments tels le développement de compétences, l'intégration de disciplines scientifiques, le nouveau contexte pédagogique et la réorganisation des contenus.

Les deuxième, troisième et quatrième entretiens furent très ouverts. Nous voulions laisser à Julie le loisir de décrire sa démarche de questionnement, son appropriation du programme alors qu'elle s'engageait dans ce qu'elle décrivait comme une nouvelle façon de planifier ses cours de biologie. Six semaines ont séparé le deuxième et le quatrième entretien. Trois semaines plus tard, alors que son projet était terminé, le dernier entretien a eu lieu. Il s'est centré sur une réflexion critique des neuf cours mis en place ainsi que sur la conception de la participante quant à la mise en œuvre d'une séquence d'enseignement « novatrice » à ses yeux.

Analyse des données

D'entrée jeu, il faut préciser que l'analyse des données de cet article ne se centre pas sur le détail de chacun des cours que Julie a planifiés et mis en œuvre. Nous cernons ici le processus général de la planification et de l'articulation des cours ancrés dans le thème choisi par Julie, ce qui constitue le système d'activité qui est ici à l'étude. Deux aspects ont retenu notre attention lors de l'analyse des données : 1) la description chronologique de la façon dont Julie a évolué au cours des quatre mois (questionnement, choix du thème, consultation d'experts, planification et mise en œuvre des cours) ; 2) la description de systèmes d'activité après la caractérisation des six pôles.

Le premier aspect sur lequel nous nous sommes centrée nous a permis de caractériser le pôle sujet du triangle d'activité. Pour ce faire, nous avons choisi une analyse thématique inductive (Paillé & Mucchielli, 2003) pour codifier chaque entretien en unité de sens, les lier et les re-

grouper en sous-catégories, ce qui a éclairé divers aspects de la personnalité de Julie comme enseignante et la façon dont ils ont orienté la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation : formation académique, évolution de sa pratique, motivations, conception de l'innovation. Dans cette première phase d'analyse, il y a eu alternance analyse/terrain conformément aux principes de la théorisation ancrée (Charmaz, 2005) pour cerner les tensions identifiées par Julie et la façon dont elle a résolu certaines d'entre elles pour articuler ses cours et la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation durant les quatre mois du projet. Pour identifier si une tension était présente ou non dans un même énoncé de signification, nous nous sommes demandé si Julie exprimait un double dilemme (*double bind*), c'est-à-dire la présence de deux forces en opposition face à une situation particulière vécue lors de la mise en œuvre de sa nouvelle séquence d'enseignement (Engeström, 2001).

La seconde phase de l'analyse a permis de décrire des systèmes d'activité tout entiers : caractérisation (L'Écuyer, 1990) et mise en relation des pôles : sujet, objet, règles, division du travail, membres de la communauté et outils qui ont médiatisé l'activité. Au fur et à mesure de l'analyse, le raffinement du modèle (tensions, systèmes d'activité) fut validé par la comparaison constante entre les observations et l'analyse émergente. La triangulation s'est faite en regard des observations notées lors des rencontres avec la direction, le technicien et des collègues de travail.

À la lumière d'une étude que nous avons effectuée (Barma, 2008b), voici comment nous avons orienté l'analyse des différents pôles d'un système d'activité dans le contexte de la planification et de la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation sur les dangers des salons de bronzage sur la santé :

Sujet : Julie ou tout autre membre de sa communauté éducative qui participe à la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation.

Objet : la transformation de l'environnement visée : le développement de la campagne de sensibilisation.

Outils : ressources informationnelles (Internet, manuels scolaires, programme ministériel, formules pédagogiques, etc.) et matérielles (matériel de laboratoire, ordinateurs, posters, etc.) qui ont médiatisé l'activité.

Communauté : tous les sujets, individus ou groupes d'individus qui ont participé à la campagne (département de sciences, collègues d'autres disciplines, direction pédagogique, experts, élèves, etc.).

Division du travail : distribution des actions entre les membres de la classe (travail en équipe, collaboration entre élèves, etc.) ou de la communauté de l'école (partage d'information, entraide, etc.).

Règles : utilisation de l'espace public de l'école, grille-horaire, pratiques habituelles d'enseignement, emphase sur l'acquisition de concepts disciplinaires, modes d'évaluation, etc.

Ces résultats de recherche ont orienté la caractérisation des pôles ainsi que l'interprétation de leurs interactions dans le contexte de la planification et de la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation sur les dangers des salons de bronzage sur la santé.

LE DÉVELOPPEMENT DE L'ACTIVITÉ MISE EN PLACE : UN APERÇU GÉNÉRAL

Soucieuse d'ancrer sa pratique dans une thématique réellement vécue par ses élèves, de s'approprier quelques principes du nouveau programme (mise en contexte des apprentissages, participation des élèves au curriculum, démarche d'investigation ouverte en laboratoire), Julie choisit le thème de l'impact des salons de bronzage sur la santé car elle a constaté que plusieurs de ses élèves s'y rendaient fréquemment.

« Ici, à l'école, on a une clientèle de jeunes filles qui aiment beaucoup aller au salon de bronzage même si leurs parents leur disent : "c'est pas bon pour ta peau, il y a des risques que tu vas développer le cancer, ça va la faire vieillir prématurément et tout ça". On dirait que ça ne les touche pas. »

Pour elle, ce thème ne figure pas au programme; mais elle y trouve une occasion de lancer une activité et de laisser momentanément de côté le curriculum prescrit. Pour faire en sorte que les tâches vécues en classe soient plus participatives, elle demande aux élèves de développer une campagne de sensibilisation sur ce thème. Cette campagne s'adressera à toute la communauté de l'école. Cette contribution se centre sur la façon dont la résolution des tensions a permis à l'enseignante de développer ces neuf cours dans le but de mettre en œuvre une campagne de sensibilisation. C'est ce qui explique pourquoi nous ne développons pas les dé-

tails de chacun d'entre eux. L'aperçu général est produit à partir des verbatim d'entretiens, des documents de planification de l'enseignante, ceux distribués aux élèves, des affiches produites dans le cadre de la campagne de sensibilisation, de nos rencontres avec la direction et avec le technicien de laboratoire.

Le tableau 2 illustre l'essentiel des neuf cours qu'elle a mis en œuvre sur une période de quatre mois. Outre une ouverture dans la démarche d'investigation en sciences, ces cours témoignent d'une volonté, chez l'enseignante, de s'éloigner d'un mode d'enseignement essentiellement magistral et de planifier les cours d'une façon plus personnelle en ayant recours à des ressources plus variées.

TENSIONS IDENTIFIÉES

L'analyse des résultats permet d'identifier plusieurs tensions auxquelles Julie a fait face alors qu'elle développe sa campagne de sensibilisation. Pour les résoudre et mettre en œuvre ses cours, elle met à profit de nouveaux outils (formules pédagogiques variées, ressources informationnelles autres que les manuels scolaires) et modifie certaines règles de fonctionnement en classe (changement de dynamique entre elle et ses élèves). Cela a un impact sur la division du travail dans sa classe et au sein de son école. Les extraits de verbatim choisis illustrent certains de ceux qui furent générateurs de changement, du moins durant la période où elle a mis sa planification en œuvre. Chacun d'entre eux présente des forces en opposition exprimée par Julie.

Au début de sa démarche, Julie ne sait pas de quelle façon les nouveaux cours qu'elle va planifier vont rejoindre les visées du programme Science et technologie. Elle accepte l'insécurité et choisit d'être confiante face aux imprévus. « *Oui, je savais que je le ferais, mais je n'étais pas capable d'être très précise. Je n'étais pas capable d'aller pointer en détails de quelle façon ça va rejoindre le PFÉQ. Tout au long de la préparation de la situation, ça s'est précisé⁵* ».

⁵ Document 'Sujet5a', Section 1, Paragraphe 26

Tableau 2. Des activités d'enseignement/apprentissage plus ouvertes : neuf cours de biologie planifiés et mis en œuvre par l'enseignante.

Cours	Description des activités
1	Conférence sur les impacts des UV sur la santé donnée par un dermatologue/invité. Trois classes d'élèves sur quatre y assistent. La grille-horaire est modifiée. Elle a lieu dans un lieu public à l'école, le Café Théâtre. Des collègues assistent également à la conférence.
2	Laboratoire sur les fonctions de la peau. Élaboration du protocole expérimental par les élèves. Approche plus inductive en laboratoire. Mise en commun des résultats d'équipe et retour en plénière.
3	Recherche d'informations par les élèves sur l'évolution des couleurs de peau dans le monde. Des documents sont fournis par l'enseignante. La salle informatique est mise à leur disposition. Intégration d'aspects géographiques et culturels à l'étude du thème. Élaboration de réseau de concepts par les élèves pour cerner les éléments liés au thème à l'étude.
4	Cours magistral donné par l'enseignante sur le spectre électromagnétique : intégration de concepts de physique et de géographie physique à ceux de biologie.
5	Étude en laboratoire des ingrédients constitutifs de crèmes solaires fournies par une pharmacie.
6	Formation d'équipes et mise en branle de l'élaboration de l'affiche pour la campagne de sensibilisation.
7	Suite du travail en équipe.
8	Présentation des affiches dans un espace public de l'école : l'Atrium.
9	Retour au laboratoire : fabrication d'une crème hydratante par les élèves. Démarche de conception technologique d'un produit. Intégration des concepts de technologie à ceux de biologie et de physique. Réinvestissement du cours 5.

En prenant du recul face à sa formation universitaire, Julie questionne sa façon traditionnelle d'aborder son enseignement des sciences et le travail en laboratoire. Elle refuse de s'inscrire dans une routine et remet

en question les approches pédagogiques qu'elle utilise depuis les cinq ans dernières années.

«Au début, j'étais insécurisée et avais tendance à me rapprocher du système d'enseignement que j'avais connu comme élève en sciences. C'était plus traditionnel, comme je l'ai connu en tant qu'élève et comme je l'ai vu aussi quand j'ai fait mes stages. On avait un petit bout de théorie, des exercices, la même routine qui revenait à chaque cours. Il n'y avait pas beaucoup de découvertes; on ne découvrirait pas grand chose. On disait : "Voici la théorie, c'est ça et là, on va mettre ça en pratique et vous allez vérifier si ça fonctionne".»

«Au début de l'année, j'étais à l'aise avec ça, puis je me trouvais plate d'enseigner toujours de cette façon-là. Je suis dit : "C'est pas vrai que ma carrière va être comme ça! Faut je sois motivée et que je modifie mes stratégies d'enseignement". C'est là que j'ai élargi mes horizons et me suis aperçue qu'il avait un paquet de ressources autour de moi, qu'il n'y avait pas juste mon manuel ou mon cahier d'exercices⁶.»

La résolution de cette tension prend appui dans les prescriptions du nouveau programme.

« C'est l'approche qui est différente. Les contenus théoriques genre système digestif, on peut faire tellement plus de liens avec la réforme. J'ai l'impression que tout était compartimenté et on enseignait ça aux élèves. Alors que là, il y a tellement de façon de faire un lien avec la vie courante. C'est ça que j'aime! Ça vient concrétiser les notions théoriques c'est plus significatif pour les élèves dans cette approche-là, la réforme⁷. »

Au fur et à mesure de l'avancement de sa planification didactique, son degré d'appropriation de certains éléments du PFÉQ se raffine.

⁶ Document 'Sujet11', Section 1, Paragraphes 89-102 être.

⁷ Document 'Sujet11', Section 1, Paragraphes 131-135

« Oui, je voudrais souligner que mon projet rejoignait les différentes compétences et DGF⁸ qui étaient touchés. On dirait que j'ai déjà une meilleure vue d'ensemble: quelle composante, quelle compétence transversale, quel DGF est touché⁹. »

Elle éprouve cependant de la difficulté à cerner la signification du concept « problématique ». « [Le concept de problématique] c'est celui avec lequel j'éprouve le plus de difficulté. Je crois que c'est plus large. On va déborder le simple problème des rayons UV¹⁰. »

Après avoir déterminé qu'elle ancrerait ses cours dans le thème du danger des salons de bronzage, Julie souligne l'importance de faire en sorte que ses élèves pourront se construire une opinion éclairée une fois le travail terminé. Elle trouve important d'amener les élèves à se construire leur opinion face à cette question en faisant des liens avec le texte d'opinion dans le cours de français.

« Il faut vraiment voir les impacts que ça peut avoir tout autour de ce problème-là. Ce serait bien d'aller vérifier quels sont les impacts du point de vue de l'environnement, de la santé, de l'utilisation de ces salons de bronzage. Pourquoi ne pas intégrer une partie du projet avec le français si le cours parle du texte d'opinion? Ça pourrait peut-être aller rejoindre, mais je ne sais pas dans quelle partie de leur programme ils sont rendus¹¹. »

En s'appuyant sur ses savoirs théoriques, elle met à profit plusieurs formules pédagogiques (démarche inductive, approche par problème, construction de cartes conceptuelles par les élèves) afin de diminuer la

⁸ Domaines généraux de formation : questions actuelles susceptibles d'intéresser les jeunes. Environnement et consommation, santé et bien-

⁹ Document 'Sujet 4', Section 1, Paragraphes 117

¹⁰ Document 'Sujet 3', Section 2, Paragraphes 74

¹¹ Document 'Sujet 3', Section 2, Paragraphes 74

quantité de cours magistraux. Elle remet en question le rapport qu'elle entretient avec ses élèves et se voit maintenant plus comme un guide dans leur apprentissage.

« Je cherche maintenant à développer leur débrouillardise, ne pas donner de l'information tout de suite aux élèves mais les guider, les aider à réfléchir pour qu'ils arrivent finalement à découvrir certaines notions ou établir des liens entre les concepts. Je dirais que c'est exigeant¹². »

Pour intégrer le volet « communauté » auquel le PFÉQ fait allusion dans les premiers chapitres et lancer ses cours sur le thème qu'elle a choisi, elle invite un dermatologue à venir parler aux élèves sur l'heure du midi, ce qui modifie la dynamique habituelle de sa classe. Il ne semble pas y avoir de résistance face à l'organisation d'une telle conférence et cette dernière aura du succès. *A priori*, elle n'était destinée qu'à ses élèves mais des collègues de travail expriment le désir de l'offrir à tous les élèves du deuxième cycle du secondaire. *« Jusqu'à maintenant, je n'ai jamais été mise au courant qu'il y avait de la résistance par rapport à ce genre de conférence-là. »*

« Je fais venir les quatre groupes d'élèves en même temps. Ça va impliquer des enseignants donc trois autres enseignants du niveau qui vont manquer leur 4^{ème} période pour venir assister à ma conférence. La direction, compte tenu de l'importance de sensibiliser nos filles aux salons de bronzage, va permettre à ces élèves de manquer les autres cours qui ne sont pas des cours de science pour assister à cette conférence-là. »

« Je n'ai pas encore établi avec lui (le dermatologue) les différents thèmes à traiter. J'en ai conclu qu'il travaille toujours là-dedans; c'est sa spécialité, notamment le dépistage de cancers de la peau donc tout ce qui est rayon UV et les effets négatifs du soleil. Ça va donc se préciser, je vais communiquer avec lui pour avoir les détails que lui juge importants vu qu'il est spécialiste. Peut-être qu'il

¹² Document 'Sujet 11', Section 1, Paragraphe 34

voit des choses auxquelles, moi, je n'y ai pas pensé. Donc, on va travailler ensemble là-dessus¹³. »

Ces extraits illustrent des éléments qui nous ont servi à caractériser les pôles (règles, division du travail, membres de la communauté). La mise en œuvre de la conférence modifie le déroulement habituel d'un cours, demande une souplesse dans la gestion de l'horaire des élèves, une collaboration entre Julie, la direction d'établissement, certains autres enseignants et un expert mis à contribution.

Julie ira jusqu'à laisser de côté le matériel didactique qu'elle utilise habituellement et produira elle-même les documents fournis aux élèves. Ces derniers sont le fruit d'un travail d'intégration de plusieurs ressources matérielles et informationnelles.

« Ensuite de ça, j'ai préparé des informations scientifiques, un petit glossaire, car tout au long de la procédure, elles vont lire de l'information et moi, je n'ai pas de manuel. J'ai de la documentation, donc je suis allée me chercher de l'information sur différents sites Internet jugés fiables¹⁴. »

La figure 3 illustre comment Julie fait appel à de nouveaux outils afin de résoudre des tensions qu'elle a identifiées.

En ce qui a trait aux tensions liées aux règles qui régulent les actions et les opérations dans le système « planification et mise en œuvre de la campagne de sensibilisation », certaines d'entre elles ont été modifiées tout au long de la mise en œuvre de l'activité. La grille-horaire a été momentanément réaménagée pour accommoder le projet de Julie. L'utilisation de l'espace public de l'école également pour la campagne de sensibilisation. Des règles en classe sont également modifiées. En adoptant de nouvelles approches pédagogiques comme la présentation d'une conférence, la recherche d'informations par les élèves, la diminution des cours alloués à l'enseignement magistral, Julie a choisi une approche qui favorise la coconstruction des savoirs avec ses élèves.

¹³ Document 'Sujet 3', Section 2

¹⁴ Document 'Sujet 4', Section 1, Paragraphe 34

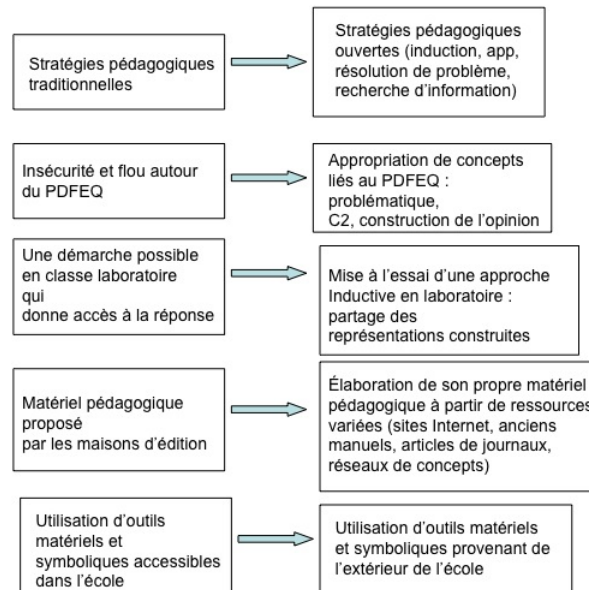


Figure 3. Résolution de tensions – sujet – outils – objet

La figure 4 illustre comment certaines règles ont été modifiées afin de permettre à l'enseignante de s'engager dans un renouvellement de sa pratique.

ENTRE LES PRESCRIPTIONS DU PFÉQ ET LES VISÉES DE L'ENSEIGNANTE

Les exemples précédents illustrent comment de nouvelles prescriptions ministérielles (qu'on peut qualifier « d'objet officiel ») entraînent Julie dans un dilemme. Entre son interprétation des visées du PFÉQ, ses propres motivations (objet « non officiel ») et le processus de planification de cours, la forme de l'activité qui prend place ne peut être prévue à l'avance. La figure 5 illustre qu'elle est le fruit de la résolution des tensions entre ces deux objets à divers niveaux (règles, outils, division du travail) et de la collaboration entre certains membres de la communauté de l'école qui viennent appuyer la démarche de Julie.

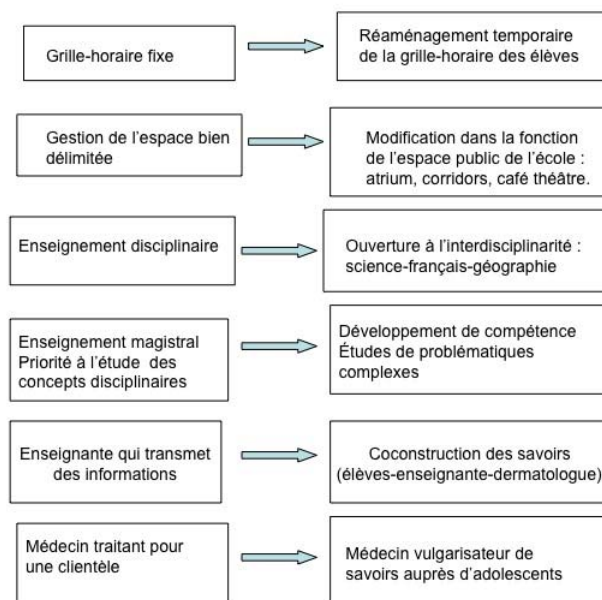


Figure 4. Résolution de tensions – sujets – règles – objet

DEUX SYSTÈMES D'ACTIVITÉ EN INTERRELATION : UNE CONVERGENCE DANS LES VISÉES DE DEUX MEMBRES DE L'ÉCOLE

Selon la troisième génération de la théorie de l'activité, l'évolution des systèmes d'activité est expliquée par la résolution de tensions dialectiques permettant une nouvelle dynamique dans ces derniers (Nilsson, 2008). La figure 4 illustre que, bien que deux systèmes d'activité aient chacun leurs caractéristiques, ils sont ouverts, en interaction l'un avec l'autre et permettent le déploiement d'une activité. Les nouvelles prescriptions ministérielles ont créé un besoin à la fois chez l'enseignante et chez la direction pédagogique. C'est le premier niveau de tension. Il est partagé : la production d'une activité n'ayant pas seulement une valeur liée à sa mise en place en classe mais également à son échange au sein de l'école (pairs, direction). Pour résoudre cette première tension, Julie a eu

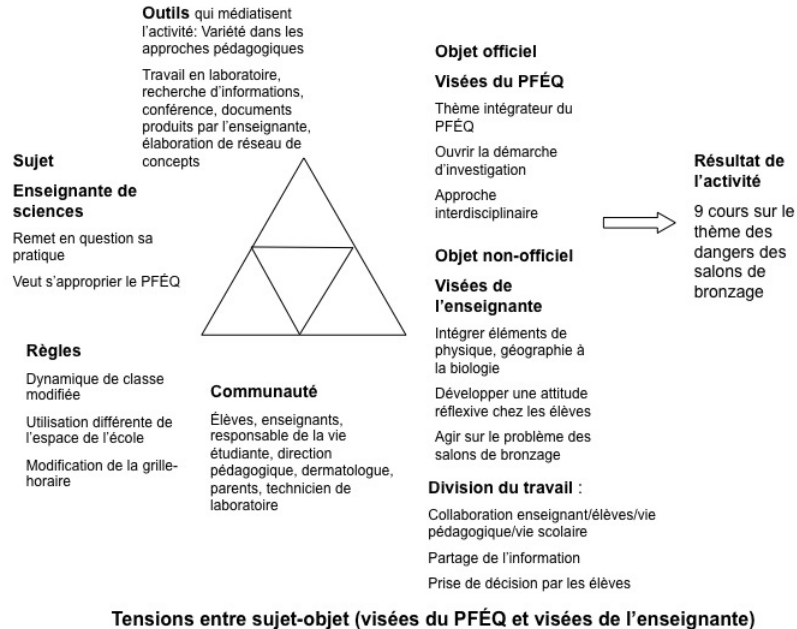


Figure 5. Tensions entre sujet – objet (visées du PFÉQ et visées de l'enseignante)

recours à de nouveaux outils pour elle (approches pédagogiques variées, ancrage dans une thématique) pour s'approprier le nouveau programme. La direction, consciente des pressions liées à l'implantation du programme, modélise un plan d'intervention pour soutenir les enseignants (offre de formation au personnel).

« La direction pédagogique de l'école est appuyée par des personnes ressources comme B et C qui assistaient à des formations et il y avait un échange entre la directrice et les enseignants qui ont assisté à la réforme. Lors des journées pédagogiques, on a vraiment travaillé comme si on était des élèves et, eux, des enseignants¹⁵. »

¹⁵ Document 'Sujet4', Section 1, Paragraphe 92

À un deuxième niveau de tension, l'activité à mettre en place peut avoir des impacts sur les règles du milieu. Dans le cas présent, l'utilisation de l'espace public de l'école et la modification de la grille-horaire des élèves a résolu cette tension. Des règles de fonctionnement en classe (rapport enseignante-élèves) ont également été modifiées.

Nous n'avons pas observé de tensions au troisième niveau. La culture de cette communauté éducative semblant être en résonance avec les motivations de Julie.

« C'est sûr. [Selon] le projet éducatif du collège, on veut former des élèves qui ont un bon sens critique, qui sont autonomes, qui vont faire des choix judicieux; ça c'est de l'éducation qu'on va faire avec cette présentation-là. Puis suite à ça, les élèves seront mieux outillées pour prendre une décision en ce qui a trait au salon de bronzage¹⁶. »

Le quatrième niveau de tension a été résolu puisque l'objet 2 de chacun des systèmes a été négocié par chacun des actants, médiatisé par leurs outils respectifs et a permis la réalisation des neuf cours sur la sensibilisation aux dangers des salons de bronzage.

CONCLUSION

Rappelons-nous que le programme de Science et technologie du secondaire suggère aux enseignants de mettre à profit diverses ressources comme le milieu médical ou les experts pour enrichir la culture scientifique des élèves. Julie a fait appel à un dermatologue pour intervenir auprès des élèves et lancer une campagne de sensibilisation sur les dangers des salons de bronzage. En choisissant ce thème, elle a inscrit son activité dans une problématique réellement vécue à son école (Beane, 1997). Qui plus est, elle la situe dans un des domaines généraux de formation suggérés par le Programme de formation de l'école québécoise : Santé et Bien-être.

¹⁶ Document 'Sujet 2', Section 1, Paragraphes 42-47

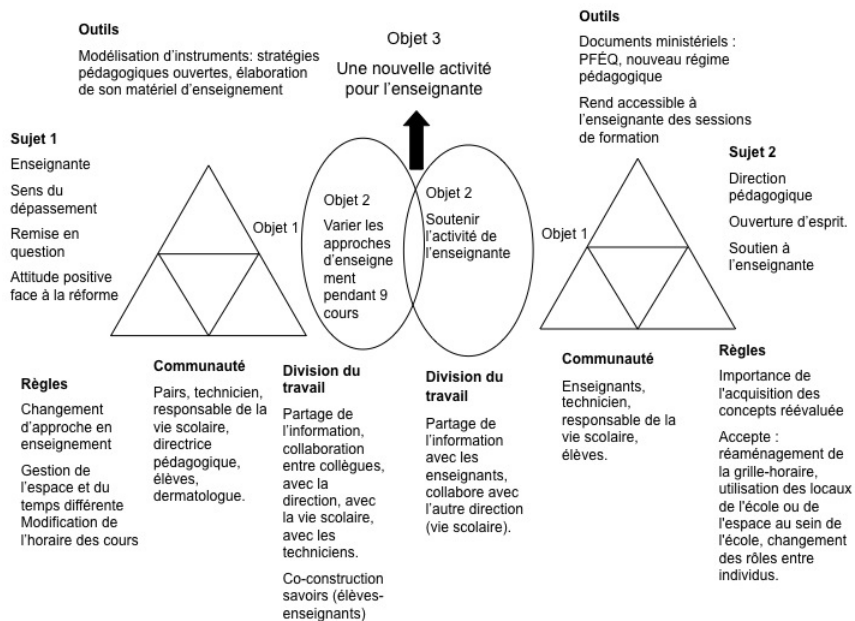


Figure 6. Deux systèmes en interrelation (enseignante et direction)

Pour développer sa campagne de sensibilisation, elle a remis en question une pratique disciplinaire et magistrale et mis l'accent sur une approche plus ouverte et participative. De notre point de vue, elle a permis aux élèves de s'investir dans la construction du curriculum : recherche d'informations, élaboration de réseau de concepts, élaboration de protocole expérimental, construction en équipe d'affiches destinées au public. Ses activités débordent le cadre physique de sa classe et amènent les élèves à se positionner sur la question de la fréquentation des salons de bronzage. Elle rejoint ainsi certaines propositions de chercheurs que nous avons présentées (Fourez, Maingain, & Dufour, 2002; Lemke, 2001).

Nos analyses ont mis de l'avant le fait que l'introduction d'un nouvel outil (programme Science et technologie) a créé un besoin chez cette enseignante qui a remis certains aspects de sa pratique d'enseignement en question. Pour résoudre ce dilemme, elle a conçu ce qu'elle considère une activité d'enseignement plus efficace, en résonance avec son ques-

tionnement et les prescriptions ministérielles. Les résultats illustrent qu'une centration sur la résolution des tensions amenées par l'introduction de ce programme, la mise à profit de nouveaux outils tels une variété de formules pédagogiques, la modification de règles et la division du travail dans l'école ou au sein de la classe sont porteurs pour lire le développement d'une campagne de sensibilisation en sciences sous l'angle de la troisième génération de la théorie de l'activité.

Cette enseignante de biologie a délaissé pendant un certain temps un enseignement essentiellement magistral et a développé une pratique plus ouverte ancrée dans un thème vécu par les élèves. Nos résultats sont circonscrits à un seul semestre. Soutiendra-t-elle une approche d'enseignement par thème, une démarche d'investigation en laboratoire moins dirigée? Il faudra poursuivre cette recherche afin de documenter si la mise en œuvre de la campagne de sensibilisation sur les dangers des salons de bronzage a favorisé la poursuite d'un enseignement des sciences plus ancré dans des questions réellement vécues par les adolescentes de cette école.

RÉFÉRENCES

- Albe, V., & Simonneaux, L. (2002). L'enseignement des questions scientifiques socialement vives dans l'enseignement agricole : quelles sont les intentions des enseignants ? *Aster*, 34,131-153.
- Avis, J. (2009). Transformation or transformism: Engeström's version of activity theory? *Educational Review*, 61(2), 151-165.
- Barma, S. (2008a). Un contexte de renouvellement des pratiques en éducation aux sciences et aux technologies: Une étude de cas réalisée sous l'angle de la théorie de l'activité. Thèse de doctorat inédite. Québec: Université Laval.
- Barma, S. (2008b). Vers une lecture systémique du contexte, des enjeux et des contraintes du renouvellement des pratiques en éducation aux sciences au secondaire au Québec. *Revue canadienne des jeunes chercheurs en éducation/Canadian Journal for New Scholars in Education*. 1(1).
- Basharina, O. K. (2007). An activity theory perspective on student-reported contradictions in international telecollaboration. *Language Learning & Technology*, 11(2), 82-103.

- Bateson, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*. New York: Ballantine Books.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. New York: Teachers College Press.
- Bracewell, R. J., Sicilia, C., Park, J., & Tung, I. P. (2007, April). Tracking adoption and non-adoption of ICT activities by teachers. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Brandt-Pomares, P., Aravecchia, L., Bally, J., Buisson-Fenet, E., Conio, M., & François, N. (2008). Comment former des enseignants pour une éducation à l'environnement et au développement durable ? *Aster*, 48, 205-229.
- Charmaz, K. (2005). Grounded theory in the 21st Century: Applications for advancing social justice studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (3rd ed., pp. 507-535). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Class, B. (2001). Introduction de l'innovation technologique dans l'éducation, version 0.4. Retrieved August 24, 2010 from <http://tecfa.unige.ch/guides/tie/pdf/files/innovation.pdf>
- Commission européenne. (2006). *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe. État des lieux des politiques et de la recherche*. Direction générale de l'éducation et de la culture. Bruxelles : Eurydice.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Edwards, A. (2008). Activity theory and small-scale interventions in schools. *Journal of Educational Change*, 9(4), 375-378.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen & P. R.-L. (Eds.), *Perspectives on activity theory* (pp. 19-38). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education*, 14(1), 133-156.
- Engeström, Y. (2008). Weaving the texture of change. *Journal of Educational Change*
Activity Theory and School Innovation 9(4), 379-383.
- Fourez, G., Maingain, A., & Dufour, B. (2002). *Approches didactiques de*

l'interdisciplinarité. Bruxelles : De Boeck Université.

- Gauthier, B. (Ed.) (2003). *Recherche sociale: De la problématique à la collecte des données* (4^e éd.), Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Hartley, D. (2009). Education policy, distributed leadership and socio-cultural theory. *Educational Review*, 61(2), 139-150.
- L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu: Méthode GPS et concept de soi*. Sillery: Presse de l'Université du Québec.
- Legardez, A., & Simonneaux, L. (Eds.) (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité: Enseigner les questions vives*. Paris: ESF.
- Lemke, J. L. (2001). Articulating communities: Sociocultural perspectives on science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 296-316.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. (M. J. Hall, Trans.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (Original work published 1975)
- Méheut, M. (2006). Recherches en didactique et formation des enseignants de sciences. In Commission européenne. Direction générale de l'éducation et de la culture (Eds), *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe. États des lieux des politiques et de la recherche* (pp. 55-76). Bruxelles: Eurydice.
- Miettinen, R. (2006). The sources of novelty: a cultural and systemic view of distributed creativity. *Creativity and Innovation Management*, 15(2), 173-181.
- Ministère de l'Éducation. (2006). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Murphy, E., & Rodriguez-Manzanares, M. A. (2008). Using activity theory and its principle of contradictions to guide research in educational technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 442-457.
- Nilsson, M. E. (2008). University-school collaboration based on complementary needs. *Journal of Educational Change*, 9(4), 349-356.
- Nocon, H. (2008). Contradictions of time in collaborative research. *Journal of Educational Change*, 9(4), 339-347.
- Osborne, J. (2003). Attitudes towards science: A review of literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1040-1079.
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (1993). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Paris: Armand Colin.

- Parks, S. (2000). Same task, different activities: Issues of investment, identity and use of strategy. *TESL Canada Journal*, 17(2), 64-88.
- Roth, W.-M., & Calabrese Barton, A. (2004). *Rethinking scientific literacy*. New York: Routledge Falmer.
- Roth, W.-M., & Lee, S. (2004). Science Education as/for Participation in the Community. *Science Education*, 88, 263-291.
- Sannino, A., & Nocon, H. (2008). Introduction: Activity theory and school innovation. *Journal of Educational Change*, 9(4), 325-328.
- Savoie-Zajc, L. (2003, November). *Les critères de rigueur de la recherche qualitative/interprétative: Du discours à la pratique*. Communication présentée dans le cadre du Colloque annuel de l'ARQ, Trois-Rivières, Québec.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Tobin, K., Tippins, D. J. & Gallard, A. J. (1994). Research on instructional strategies for teaching science. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 45-93). New York : Macmillan.
- Urgelli, B. (2008). Éducation aux risques climatiques : premières analyses d'un dispositif pédagogique interdisciplinaire. *Aster*, 46, 97-121.
- Vygotsky, L. (1985). *Pensée et langage*. (F. Sève, Trans.). Paris : Messidor/Éditions sociales. (Original work published 1934)
- Wardle, E. A. (2004). Can cross disciplinary links help us teach "academic discourse" in FYC? *Across the disciplines: Interdisciplinary perspectives on language, learning, an academic writing*. Retrieved August 25, 2010, from <http://wac.colostate.edu/atd/articles/wardle2004/>
- Yamazumi, K. (2008). A hybrid activity system as educational innovation. *Journal of Educational Change*, 9(4), 365-373.
- Yin, R. (1993). *Applications of case study research*. Newbury Park, CA: SAGE Publishing.
- Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publishing.

Sylvie Barma (Ph. D.) Professeure-chercheure au sein du Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage de l'Université Laval, Sylvie Barma s'intéresse aux pratiques didactiques innovantes d'enseignants de sciences. Elle est chercheure régulière au CRIRES, chercheure associée au CÉFRIO et membre de l'équipe PISTES. Ses recherches se centrent sur la dimension contextuelle et systémique de l'innovation pédagogique en enseignement des sciences et s'intéressent à la façon dont les enseignants s'approprient les nouvelles prescriptions ministérielles québécoises : intégration des TIC, ancrage des situations d'enseignement dans des problématiques environnementales ou dans des thèmes controversés. L'originalité de ses travaux de recherche réside dans la mise à contribution de la troisième génération de la théorie de l'activité et son principe d'*expansive learning* qui prend place lors de la résolution de tensions en réponse à un besoin donné ou alors qu'un nouvel outil, tel un programme d'études, est introduit dans le milieu scolaire. Son site web est à l'adresse suivante : <http://www.fse.ulaval.ca/cv/sylvie.barma/>

Sylvie.Barma@fse.ulaval.ca