

LUCIE DEBLOIS

LES CONTEXTES ET LES BESOINS À L'ORIGINE DE LA RECHERCHE COLLABORATIVE¹

Abstract. Contexts and needs at the origin of collaborative research – The goal of this study was to discuss the characteristics of collaborative research to identify/determine the conditions contributing to achieving this type of research. In light of pedagogical reforms and teachers' reactions have led school districts to provide "à la carte" training. It is therefore important that both schools and teachers participate in these types of professional development activities that provide useful results for teachers as well as researchers. Three groups of mathematics teachers participated at this research project. The thinking that emerged enabled us to identify the benefits, challenges, and conditions of this type of research.

Key words. Inservice teacher, collaborative research, interpretation, sensibility.

Résumé. Cet article a pour but de discuter les caractéristiques de la recherche collaborative afin de préciser les conditions qui contribuent à la réalisation de ce type de recherche. La mise en œuvre du nouveau pédagogique et les réactions des milieux scolaires ont conduit à offrir des formations « à la carte ». Il devient donc intéressant à la fois pour les commissions scolaires et pour les enseignants de participer à des activités qui offrent des résultats tant pour les praticiens que pour les chercheurs. Trois groupes d'enseignantes et d'enseignants en mathématiques ont participé à ce type de recherche. Les réflexions qui se dégagent nous permettent d'identifier les apports, les contraintes et les conditions de ce type de recherche.

Mots-clés. Formation continue, recherche collaborative, interprétation, sensibilité.

Introduction

Considérée comme une forme de recherche participative (Bourassa, Bélair et Chevalier, 2007), la recherche collaborative se constitue sur la base d'une «communauté de pratiques» (Lave, 1991 ; Wenger, 1998). Elle suscite la production d'un savoir professionnel viable qui considère notamment les sensibilités, les routines et le jeu des contraintes (Joannert, 2001) tout en permettant le renouvellement de ces savoirs (Bednarz et al, 2001). Les travaux de Desgagnés (1997, 2007) identifient trois grandes caractéristiques spécifiques de la recherche collaborative : la *co-situation*, qui conduit à la mise en place du projet, la

¹ Cette recherche a été possible grâce à la contribution financière du conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canada (CRSH).

coopération, grâce à laquelle les rencontres sont vues comme autant de journées de perfectionnement pour les enseignantes et les enseignants et de moments de cueillette de données pour la chercheuse, la *coproduction*, qui permet de valider les analyses et de diffuser les résultats.

La recherche collaborative permet de donner à l'ensemble des partenaires des réponses à des questions importantes pour eux. Ainsi, des questions telles que « Comment intervenir en classe ? » et « Comment se modifient les pratiques des enseignants ? » cohabitent malgré leur décalage. Une intersection est possible entre ces questions. À ce titre, Roditi (2009) précise : « Au lieu d'une répartition dichotomique des objectifs de la recherche, il nous apparaît plus juste aujourd'hui de les penser comme étant effectivement répartis en deux ensembles, mais des ensembles dont l'intersection n'est pas vide. » C'est cette intersection qui favorisera le choix d'une méthode de recherche collaborative pour atteindre les objectifs visés.

Cet article a pour but de discuter les caractéristiques de la recherche collaborative et à l'illustrer par mes travaux comme dispositif privilégié. En m'appuyant sur les préoccupations des enseignants de mathématiques et en relisant les études que j'ai effectivement conduites, je chercherai à identifier les nécessités qui s'en dégagent, afin de pouvoir mieux circonscrire les contextes, les rôles, les apports, les contraintes et les conditions de la recherche collaborative. La recherche collaborative pourra aussi être située par rapport à d'autres, pour préciser les raisons qui la rendent pertinente.

1. Les contextes politique, professionnel et scolaire

La transformation des programmes d'études québécois, initiée par les États généraux de l'éducation tenus en 1995, encourage un renouvellement des pratiques enseignantes. Dans ce contexte, étudier les conditions de changements des pratiques enseignantes s'avère tout aussi intéressant pour les chercheurs en didactique que pour les enseignantes et les enseignants qui se sentent démunis. Desgagnés (1997, 2007) précise que la co-situation permet de dégager un espace qui conduit à identifier les buts visés par chacun des partenaires sans pour autant que ces buts soient les mêmes. J'ajouterai que les contextes politiques, professionnels et scolaires favoriseront ou nuiront à la définition de la co-situation.

La réforme des programmes impose aux enseignantes et aux enseignants une approche par compétences. Dans cette foulée, les six années scolaires du primaire sont restructurées en trois blocs de deux années appelées respectivement 1er cycle, 2e cycle et 3e cycle. Des conséquences de cette structuration et de cette approche sont, d'une part, que l'évaluation portera davantage sur les compétences que sur les connaissances, d'autre part, que les élèves auront deux années pour développer les

dites compétences. Enfin, le redoublement des élèves qui ne réussissent pas est énergiquement remis en question, de même que la création de classes spécialisées pour les élèves qui éprouvent des difficultés d'adaptation et d'apprentissage. Les écoles devront remettre des bulletins adaptés à leurs milieux.

Ce contexte politique, professionnel et scolaire crée des besoins dans le milieu scolaire. Les enseignants sont invités à travailler en collaboration avec les collègues du même cycle et non pas seulement avec les collègues du même degré scolaire. Le travail en cycle exige un travail de concertation et de collaboration, nécessitant de dégager du temps pour favoriser ces échanges sur les contenus disciplinaires par degrés et sur les ressemblances et les différences de contenus disciplinaires entre les degrés. Enfin, l'information à donner aux parents nécessite des concertations entre les membres d'une même école. L'élaboration d'une compréhension commune sur les exigences de ces programmes, la construction de situations d'enseignement-apprentissage, d'évaluations et l'élaboration de bulletins incitent les enseignants à entrer dans un processus de coproduction. Ainsi, sans aller jusqu'à la recherche collaborative, un processus de coopération se dessine dans le milieu scolaire. Le chercheur n'est pas encore sur le terrain, mais ce contexte aura inévitablement une influence sur la réalisation du projet.

Les enseignants sont déroutés. Leurs préoccupations des contribuent à faire naître une variété de besoins. Intéressée par les déclencheurs de transformation de pratiques de classe, je reconnais une occasion pour cerner les changements de pratiques dans leur contexte « réel », c'est-à-dire avec ses contraintes. Toutefois, je ne pourrai me soustraire aux attentes des enseignants qui cherchent une « formation ».

1.1. Préoccupations des enseignants dues au renouvellement des pratiques

De nouvelles préoccupations émergent. Je les ai regroupées en trois catégories. Certaines se développent à l'égard de l'apprentissage des élèves, d'autres à l'égard de l'évaluation de compétences et à l'égard de la compréhension des programmes d'études.

La première catégorie intègre les préoccupations liées aux approches pédagogiques (trucs, exemples, activités pédagogiques) de même que la différenciation de l'enseignement compte tenu de la diversité des besoins des élèves, le contenu pour répondre aux besoins de tous les élèves, les repères culturels lors du développement des concepts, notamment en géométrie.

Dans la deuxième catégorie se manifestent davantage des préoccupations à l'égard de la distinction entre l'évaluation en cours de cycle et en fin de cycle, de la communication à l'aide du langage mathématique, de l'évaluation des situations-

problèmes et de l'utilisation de cotes ou de notes en pourcentage pour maintenir la motivation des élèves.

Enfin, les préoccupations de la troisième catégorie touchent la redondance possible des contenus disciplinaires dans les programmes d'études par cycle, les nuances de sens entre différents termes utilisés dans le programme d'étude (analyser, interpréter, transmettre et produire un message à caractère mathématique, situation-problème et situation d'apprentissage; algorithme et processus).

1.2. Mon parcours de recherche

Le choix de la recherche collaborative a été la conséquence du type de questions auxquelles je cherche à répondre. Ces questions sont aussi l'effet du contexte dans lequel j'évolue. Les questions de mes premières recherches ont été liées à l'action. Les méthodes qu'elles invitent à privilégier sont très près de ce qu'il est convenu d'appeler une recherche action. C'est le cas des recherches que j'ai menées sur le développement cognitif des élèves en mathématiques, au moment où j'étais à la fois orthopédagogue² et chercheuse. Ainsi, reconnaître les manifestations d'apprentissage lorsque des élèves coordonnent les quantités, les conventions et les opérations dans des situations portant sur la numération positionnelle (DeBlois, 1996) ou encore reconnaître comment les séquences de temps (avant-après, début-fin, *etc.*) favorisent un ajustement des aspects qualitatifs des situations proposées aux élèves (DeBlois, 1997) ont permis de contribuer au développement des connaissances du champ de l'apprentissage des mathématiques. L'analyse et l'interprétation des différentes conduites observées au cours de ces recherches peuvent servir de guide pour baliser une intervention adaptée. Toutefois, ce type de résultats n'est souvent pertinent que pour qui analyse et interprète ces différentes conduites. En effet, bien que le but visé par les recherches issues de ces questions soit de documenter un phénomène, le travail professionnel réalisé au même moment invite à profiter des analyses successives pour adapter ou modifier les interventions et, par conséquent, à transformer la pratique professionnelle. Mais les questions de la diffusion des résultats et de l'utilisation de ces derniers restent entières.

D'autres questions, liées à la réflexion sur l'action, se sont développées ensuite. Elles visaient, par exemple, à étudier certains phénomènes de classe. Par exemple, une recherche visant à cerner les savoirs d'expérience des orthopédagogues (DeBlois et Squalli, 2001) ou à développer un modèle d'interprétation des activités cognitives des élèves (DeBlois, 2003) a rendu possible l'intégration des préoccupations et des contraintes des différents partenaires. Il a été possible de

² L'orthopédagogue travaille, en français ou en mathématiques, avec des élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage et qui sont le plus souvent en classe ordinaire.

« théoriser » les actions, de les discuter, de les comparer, d'identifier les principes et les limites de leurs interventions. Les résultats de ces recherches ont contribué à la reconnaissance de l'influence de l'interprétation sur le choix des interventions et de l'importance de démystifier le regard porté par les différents partenaires lors de la recherche. Toutefois, malgré la volonté de vouloir développer une recherche collaborative, ces recherches n'ont pas permis la mise en place d'une véritable co-situation, l'objet de recherche était trop éloigné des préoccupations des partenaires. En effet, le modèle d'interprétation développé est confondu avec un modèle d'intervention, conduisant ainsi à répondre à la question de la recherche sans pouvoir répondre aux préoccupations des partenaires.

Un troisième type de recherche a permis d'atteindre les préoccupations des partenaires. Liées à la réflexion sur des connaissances didactiques ou pédagogiques, elles visent à poser une réflexion sur la réflexion à l'égard de la supervision de stagiaires et de l'insertion professionnelle (DeBlois et Maheux, 2005). Réalisée avec des enseignantes et des étudiantes stagiaires, cette recherche a permis la planification commune de situations d'enseignement-apprentissage et l'expérimentation suivie d'un retour sur l'expérimentation.

1.3. Les rôles des partenaires

Reprenons chacun des exemples évoqués précédemment afin d'identifier les rôles des partenaires de ces recherches. Il sera alors possible de cerner comment naît l'intersection entre les préoccupations des différents partenaires, intersection nécessaire à la mise en place d'une co-situation.

Lorsqu'il s'agit de documenter le développement cognitif des élèves en mathématiques (DeBlois 1997a, 1996), les résultats conduisent à la transformation du regard du chercheur qui analyse et interprète les différentes conduites observées. Ce dernier diffuse l'information que les enseignants interprètent et utilisent ou non dans leurs planifications.

Cerner les savoirs d'expérience des orthopédagogues (DeBlois et Squalli, 2001) ou développer un modèle d'interprétation des activités cognitives des élèves (DeBlois, 2003) offre des résultats pour qui s'intéresse à comprendre son intervention, sans pour autant offrir des stratégies d'intervention directe.

La recherche menée avec des enseignantes et des stagiaires (DeBlois et Maheux, 2005) conduit chacun à manifester son expertise pour contribuer à la formation et à la supervision. Les enseignants répondent à leurs besoins de supervision des stagiaires et ces derniers font connaître leurs « bons coups » afin de faciliter leur insertion professionnelle. Au plan de la pratique professionnelle, cette recherche a favorisé l'insertion professionnelle des stagiaires impliquées. Au plan de la recherche, les résultats ont contribué à identifier quatre types d'adaptation de

stagiaire (projective, normative, retirée, évitement). La recherche collaborative est donc une forme de méthodologie qui offre des retombées jugées pertinentes pour l'ensemble des partenaires. Les transformations sont étudiées à *partir des interactions* plutôt qu'à partir de la réflexion sur l'action.

2. Une alternance entre les expertises des partenaires

Pour illustrer les caractéristiques de la recherche collaborative, j'utiliserai la recherche en cours, qui s'est développée dans le contexte décrit précédemment. Des séminaires offrent un lieu où les préoccupations des enseignantes et des enseignants de mathématiques du secondaire sont considérées. En effet, le choix des productions étant nouveau à chaque fois, des préoccupations différentes sont considérées à l'égard du contenu à enseigner. C'est ainsi que la co-situation est redéfinie à chacune des rencontres, en mettant en scène des erreurs produites par leurs élèves. Ces préoccupations deviennent la plate-forme à partir de laquelle une véritable formation est offerte.

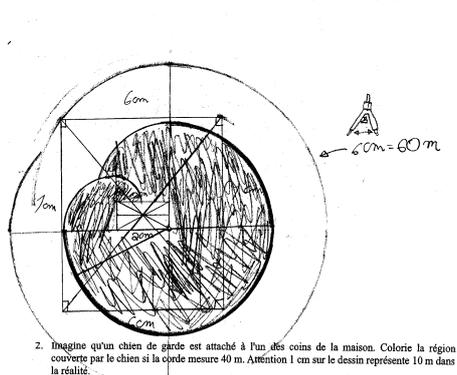
Au plan de la coopération, les rencontres sont vécues comme des journées de perfectionnement pour les enseignantes et les enseignants et des moments de cueillette de données pour moi. Les séminaires se déroulent dans le milieu scolaire. Les productions à analyser sont choisies à partir des pratiques de classe, tandis que je prépare la structure des séminaires et je me tiens disponible pour réaliser une analyse conceptuelle des notions mathématiques. Les séminaires mettant en scène des erreurs produites par les élèves en classe de mathématiques offrent aussi un lieu où chacun intervient de façon active. Mes rôles alternent entre l'animation et la participation, alors que mes partenaires se concentrent sur la participation. J'ai déterminé des questions, alors que les contenus disciplinaires des séminaires sont déterminés par les enseignantes et les enseignants. Par exemple, les productions discutées dans un des groupes ont porté sur : les relations entre histogrammes et tables de valeurs, les relations entre table de valeurs et graphiques, les opérations sur des expressions algébriques, une initiation aux probabilités, les monômes, l'aire et le périmètre, la priorité des opérations, les angles et leurs mesures, la construction de soustractions d'expressions algébriques. L'analyse des traces laissées par leurs élèves permet d'étudier les interactions possibles entre l'élève et la situation proposée dans la classe pour poser des hypothèses (des catégories d'interprétation) et considérer des interventions. Dix-sept productions ont été étudiées par trois groupes d'enseignantes et d'enseignants à travers 11 séminaires d'environ 120 minutes. L'animation permet des régulations « en situation ». Je partage des savoirs didactiques et pédagogiques et je recueille des données permettant de cerner le développement de la sensibilité des enseignants. Cette alternance entre les expertises marque ce type de coopération.

Comment les idées ou des propositions sont-elles initiées ? Et un biais dans l'observation des comportements d'enseignants peut-il résulter des interventions de la chercheuse ? Afin de réfléchir à cette question, je donnerai trois exemples : deux où j'ai initié les idées, l'une qui a abouti et l'autre non, et une hypothèse initiée par les enseignantes et les enseignants. Rappelons que des questions sont planifiées. Ces dernières favorisent la réalisation de séminaires semi-dirigés. En général, je formule une question suscitant la contextualisation de la production, puis j'assure le relai dans la passation de la parole. Durant le séminaire, je cherche, tout comme les enseignants, une explication à l'origine de l'erreur, puis je fais des synthèses auxquelles je fais participer les enseignants. Une alternance entre les deux rôles, celui de chercheuse qui surplombe la discussion et le bon avancement du groupe, puis celui d'un membre de ce groupe, qui participe à la discussion au même titre que les autres.

2.1. Initiation d'idées par la chercheuse utilisées par les enseignants

La situation indiquée aux élèves était celle d'un chien de garde attaché par une corde à un coin d'une maison (dimension de 1 sur 2), située sur un terrain correspondant à un rectangle de dimensions 6 par 7. La tâche finale proposée aux élèves était d'obtenir la longueur minimale que doit avoir la corde pour que le chien puisse atteindre n'importe quel point du terrain.

Les figures 1 à 4 montrent des feuilles d'élèves avec leurs réponses. Sur les quatre élèves, un seul a réussi à résoudre le problème, deux autres ont pu le résoudre avec de l'aide. L'écart entre résultats obtenus et résultats attendus est observé.

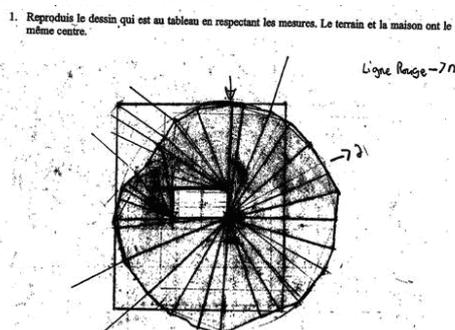


2. Imagine qu'un chien de garde est attaché à l'un des coins de la maison. Colorie la région couverte par le chien si la corde mesure 40 m. Attention 1 cm sur le dessin représente 10 m dans la réalité.

3. Quelle devrait être la longueur minimale de la corde pour que le chien puisse atteindre n'importe quel point du terrain? Explique comment tu as trouvé ta réponse?

J'ai pris mon compas et j'ai essayé de contourner tout le terrain. Pour être exact il fallait que la ligne courbe arrive sur l'angle du grand rectangle. Je suis arrivé à 60 m de corde pour que le chien puisse aller partout sur le terrain.

Figure 1



2. Imagine qu'un chien de garde est attaché à l'un des coins de la maison. Colorie la région couverte par le chien si la corde mesure 40 m. Attention 1 cm sur le dessin représente 10 m dans la réalité.

3. Quelle devrait être la longueur minimale de la corde pour que le chien puisse atteindre n'importe quel point du terrain? Explique comment tu as trouvé ta réponse?

60m, car j'ai ajouté des cm jusque partout ont dépasser ou juste. Au début j'ai ajouté 1cm sur les lignes du nord mais ça marchait pas, j'ai donc essayé avec 2cm et ça marcher.

Figure 2

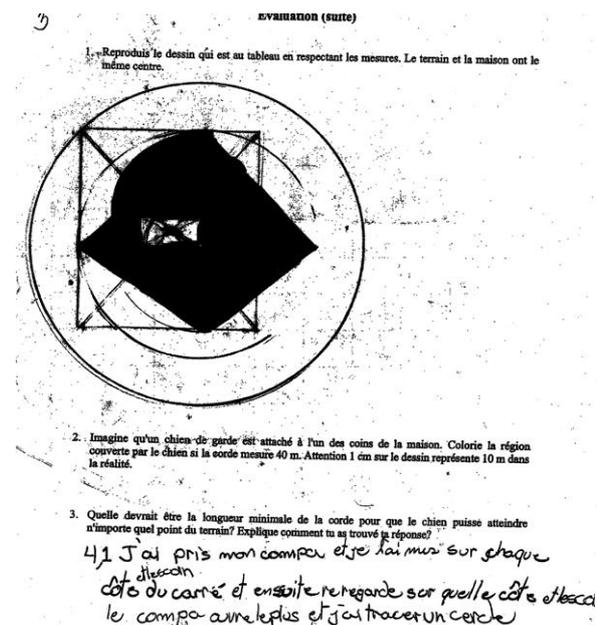


Figure 3

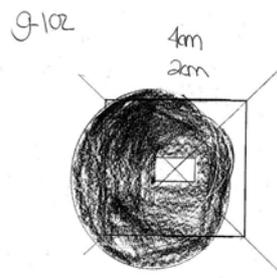


Figure 4

L'invitation à décrire des productions d'élèves conduit à porter l'attention sur les procédures utilisées, comme l'utilisation de segments de droite ou la construction d'un losange. L'étude de ces procédures conduit à formuler des hypothèses : une incompréhension de la tâche par l'élève, un manque de réflexion ou un manque d'anticipation. C'est l'étude des caractéristiques de la tâche qui contribue au développement d'une sensibilité aux exigences de la tâche : choix de connaissances, implicites de la tâche, mouvement. Cette nouvelle sensibilité conduit à interpréter autrement l'erreur. L'élève n'a pas découpé la tâche, ce qui a engendré une absence de découpage de la solution du problème. Puis une difficulté à établir des relations entre le problème et les savoirs géométriques vus en classe (cercle, frontière, échelle) est évoquée. Les enseignants interprètent l'erreur comme un manque de transfert.

La discussion porte ensuite sur une élève, compte tenu du fait que cette dernière, à la suite de plusieurs années en classe spécialisée, vient d'être intégrée en classe régulière. Initiée par la chercheuse, une comparaison entre les tâches présentées habituellement en classes spécialisées et celles à l'étude ici conduit à développer une sensibilité aux modalités d'enseignement auxquelles est habituée l'élève. La discussion sur les modalités d'enseignement privilégiées dans les classes spécialisées, par rapport à celles sollicitées pour la tâche proposée, conduit à développer une sensibilité au contrat didactique. L'erreur est alors interprétée comme une difficulté d'adaptation aux nouvelles attentes de la classe. Ce processus

réflexif montre comment une hypothèse conduit à développer une explication plausible en alternant entre les propositions de plusieurs enseignantes et enseignants et de la chercheure, jusqu'à trouver une explication jugée plausible par l'ensemble des partenaires. Dans ce cas, une hypothèse émise par la chercheure a pu influencer l'apparition de nouvelles hypothèses.

2.2. Initiation d'idées par la chercheure abandonnées par les enseignants

Dans cette production (figure 5), l'élève devait écrire un nombre décimal en fraction irréductible ou un pourcentage en une fraction. Les corrections manuscrites sont réalisées par l'élève à la suite de la correction par l'enseignant.

Détermine la fraction irréductible qui correspond à chacune des expressions suivantes.

a) $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ ✓

b) $47\% = \frac{47}{100}$ ✓

c) $2,3 = \frac{23}{10}$ ✓

d) $121\% = \frac{121}{100}$ ✓

e) $6,742 = \frac{6742}{1000} = \frac{3371}{500}$ ✓

f) $0,4\% = \frac{0,4}{100} = \frac{4}{10000}$ ✓

Figure 5

L'étude de l'écart entre résultats attendus et résultats obtenus a conduit les enseignants à considérer une absence de connaissances de la notion d'égalité et du sens des nombres rationnels. Invités à observer la régularité de l'erreur, ils reconnaissent que l'élève semble jouer avec l'idée de moitié (c, d, e) sans écrire une fraction. De plus, les enseignants reconnaissent que l'élève a réussi la tâche suivante qui consistait à transformer une fraction en pourcentage ou en nombre décimal. Le retour aux tâches habituellement réalisées en classe permet d'identifier la méthode de travail proposé (créer un tableau dont une colonne est réservée à l'écriture du nombre respectivement sous la forme d'une fraction, d'un nombre décimal et de pourcentage). L'élève a l'habitude d'identifier une fraction, puis de la simplifier afin de la rendre irréductible. L'importance de cerner les représentations de l'élève est évoquée.

En réexaminant de près la procédure de l'élève, des enseignants considèrent la présence du mot "irréductible" dans la consigne. «... *Le mot irréductible l'amène à faire une division, cherchant le plus grand commun [diviseur]* ». Un enseignant observe que l'élève divise par 2, trouve un nombre décimal, puis qu'elle fait une approximation à partir du résultat de la division. « *Elle essaie un peu de se rapprocher [de l'idée] d'irréductible, mais sans passer par la fraction* ». La chercheure saisit cette occasion pour initier l'idée selon laquelle l'élève « *s'est donné une règle* ». Cette hypothèse n'est pas retenue par les membres du groupe,

privilégiant plutôt une interprétation liée à une incompréhension de l'élève à l'égard du mot "irréductible" dans la consigne.

C'est une intervention en classe auprès de l'élève qui conduit à revoir cette hypothèse. Sensibles aux représentations de l'élève, l'intervenante constate que la transformation de nombre décimal en fraction est réalisée sans problème pour des nombres composés de centièmes comme 0,18. Toutefois, les nombres composés de millièmes (0,003) posent problème : «Elle a bloqué, elle est restée trente secondes à peu près, puis elle a dit « ça marche pas sur 100 ». Une deuxième observation est discutée. Ses difficultés sont surtout liées aux nombres impairs. «... quand il y a des nombres pairs, numérateur, dénominateur, la règle qu'elle s'est donnée... elle divise par deux, par deux, par deux, par deux jusqu'à ce que ça marche plus. Quand je demande des nombres impairs comme sept quarante neuvième (7/49)... là, elle ne le voit pas...». Sensibles à la fois aux représentations de l'élève et aux caractéristiques de la tâche, les enseignants sont conduits à reconnaître que l'élève cherchait à répéter une procédure de division par deux pour les nombres pairs. Ce processus réflexif illustre comment l'expérimentation davantage que l'hypothèse de la chercheuse conduit à revoir l'hypothèse d'une règle construite par l'élève pour développer une explication plausible.

2.3. Initiation d'idées par des enseignants

Un ensemble d'observations sont faites par les enseignants à propos des erreurs de l'élève sur des exercices de réduction d'expressions algébriques. À l'invitation de la chercheuse à décrire la production de l'élève, les enseignants observent sa procédure, ce qui les rend sensibles à l'enseignement offert. Une enseignante interprète l'erreur comme un échec compte tenu du fait qu'un rappel a été fait dans la classe deux jours avant la réalisation du travail à l'étude. Les enseignants observent que l'élève opère sur l'exposant de manière inadéquate. Ils reconnaissent ensuite qu'il a des difficultés à opérer avec un signe négatif. Enfin, on observe que l'élève a des difficultés avec la distributivité de la multiplication sur l'addition. L'erreur est interprétée comme la manifestation d'une attitude passive de l'élève et d'une faible attention.

Handwritten mathematical work showing algebraic reduction and arithmetic. On the left, a student has written $3x^2 + 4x$ in a box, then $1) 3x^2 + 4x$ and $7x + 4x = 13x$ with a diagonal slash through the result. To the right, there is a circled 0 and the number $3x309$.

Figure 6

Invités à identifier les connaissances manifestées par l'élève pour l'ensemble des exercices de la production, les enseignants reconnaissent des régularités dans les

erreurs de l'élève, ce qui les rend sensibles à un nouveau milieu : les caractéristiques de la tâche. L'élève aurait fonctionné par ordre de priorité. C'est pourquoi il calculerait d'abord l'exposant. L'élève attribue l'exposant aux nombres plutôt qu'aux variables et additionne les nombres. La réponse à la 3^e question manifeste d'ailleurs une compréhension.

$$\begin{array}{r}
 3) \quad -6x + 3y - 2x + 5 \\
 \quad \quad -6x - 2x \\
 \quad \quad \quad -8x + 3y + 5
 \end{array}$$

Figure 7

La chercheuse précise que l'élève pourrait être revenu à un fonctionnement avec lequel il est familier et qui, probablement, lui réussissait. Une enseignante soulève un problème de communication : les élèves n'arrivent pas à parler, à formuler des questions et semblent se murer dans le silence. Une enseignante signale l'influence d'idées préconçues sur l'algèbre et la représentation que l'élève entretient par rapport à cette matière.

Ce processus réflexif montre comment les enseignants et les enseignantes, entre eux, développent une hypothèse qui conduit à développer une explication plausible en alternant entre les propositions de plusieurs partenaires. Ces trois exemples exposent comment certaines des hypothèses, initiées par la chercheuse, servent de déclencheurs, alors que d'autres sont abandonnées.

3. Discussion

Dans ce type de recherche, mon rôle ne vise pas à demeurer "neutre", comme par exemple dans le cas de la recherche de Sauter (2008), mais bien à contribuer au développement d'une expertise commune. Les réflexions qui se dégagent de cette recherche permettent d'identifier les apports, les contraintes et les conditions de cette méthodologie.

3.1. Apports de la recherche collaborative

Une transcription verbatim a contribué à l'élaboration d'un modèle d'interprétation/intervention mis ensuite à l'épreuve dans la classe (Annexe 1). Une telle activité est nouvelle dans la méthodologie. En effet, elle n'existait pas dans les recherches antérieures (DeBlois, 2006, DeBlois et Squalli, 2000). Cette coproduction laisse des traces, ce qui favorise une coordination entre les préoccupations des partenaires. La transcription verbatim a aussi permis une analyse de discours, plus particulièrement à l'égard des interactions et de la transformation des pratiques ainsi qu'aux relations entre elles. Une analyse de l'origine des interprétations et des interventions devient possible pour reconnaître

comment des transformations de l'interprétation des enseignants à l'égard de leurs élèves influencent leurs changements de pratiques (Annexe 2). Les résultats obtenus présentent des classes de sensibilités : sensibilité à la compréhension de l'élève, à l'enseignement offert, à la concentration exigée par la manipulation du matériel par l'élève ou encore aux habitudes de travail des élèves. Ces sensibilités sont toutefois spécifiques aux tâches étudiées.

Il semble qu'il ait été important pour les enseignants de jouer un rôle dans cette construction pour démystifier les résultats de la recherche. Par exemple, sous l'influence de l'expérimentation de leur modèle d'interprétation/intervention dans les classes, certaines catégories d'intervention sont validées (comme le fait de proposer des contre-exemples), d'autres sont transformées (comme le fait de demander à l'élève d'expliquer la solution proposée). En outre, l'expérimentation a montré une nouvelle relation enseignant/élève, relation caractérisée par la nature des interactions. Par exemple, une enseignante précise que le nombre de comportements inappropriés diminuerait chez les élèves ayant le sentiment de vivre une expérience commune avec elle. Enfin, une certaine vigilance se développe par rapport aux multiples interprétations, attestant une prise de conscience de ce qu'ils appellent « *le piège des interprétations* », pour élargir les possibilités d'intervention.

De nouvelles compétences se développent. Par exemple, plutôt que d'interpréter l'erreur de l'élève comme un manque d'attention, les enseignants cherchent le sens des procédures utilisées par les élèves. Au plan de l'intervention, la coproduction réalisée conduit à accompagner l'élève durant sa démarche d'apprentissage pour ensuite jouer son rôle en alternance plutôt que de façon séquentielle. Contrairement à la recherche de Sauter et al. (2008), le fait que les partenaires aient des buts différents contribue à une différenciation des retombées de notre recherche.

3.2. Contraintes de la recherche collaborative

Le contexte politique, professionnel et scolaire a contribué à rendre la recherche collaborative appropriée. C'est donc dire qu'en l'absence d'un tel contexte, le chercheur aura intérêt à susciter l'identification des préoccupations de l'ensemble des partenaires afin de cerner les besoins auxquels ce type de recherche peut répondre. Sans ce travail "souterrain", l'écart entre les attentes des partenaires risque de s'opposer à la manifestation de retombées jugées pertinentes. Par exemple, en l'absence d'une redéfinition régulière de la co-situation, l'écart entre les préoccupations des partenaires risque de conduire les enseignants à se centrer sur la relation contenu-tâches (enseignement) et la chercheuse sur les interactions tâches-élève (apprentissage). Dans les deux cas, ces centrations réduiraient les possibilités de formuler des hypothèses. Il ne faudrait pas passer sous silence les difficultés à redéfinir continuellement une co-situation. Dans la recherche

présentée, une redéfinition a pu se réaliser, de façon informelle, par la variété d'activités prévues (analyse de productions différentes, élaboration d'un modèle d'interprétation/intervention, expérimentation du modèle).

En outre, les questions de la recherche portent sur les conditions de transformation des interprétations et des interventions des enseignantes et des enseignants. Ainsi, mes interventions sont considérées comme des déclencheurs potentiels plutôt que comme des biais. Les exemples présentés précédemment montrent comment une explication qui ne semble pas plausible sera abandonnée. Certaines questions de la recherche ne pourront susciter la mise en place de co-situation comme je l'ai illustré en évoquant certaines expériences.

3.3. Les conditions de réalisation d'une recherche collaborative

Toute forme de collaboration avec des enseignants ne devient pas une recherche collaborative, comme nous l'avons vu en revisitant les recherches antérieures. De même, la volonté de vouloir réaliser une recherche collaborative n'est pas suffisante. Il convient de préciser certaines conditions qui contribuent à la mise en œuvre de cette méthodologie. Je m'attarderai sur le contexte, la planification et la réalisation.

J'ai décrit dans cet article le contexte dans lequel les enseignantes et les enseignants réalisaient leurs activités professionnelles et le contexte de recherche de la chercheuse. Une évaluation du contexte et des préoccupations des partenaires, de même que l'identification de leurs besoins sont fondamentaux. Ces contextes initient des préoccupations à l'égard de l'évaluation des apprentissages des élèves pour les uns, et à l'égard du développement de savoirs professionnels pouvant se manifester par des retombées dans les milieux de pratique pour les autres. En ce qui me concerne, la problématisation de la question de recherche et le cadre conceptuel seront des atouts précieux durant les séminaires pour donner des éléments de réponse aux besoins qui se manifestent. En ce sens, je considère le choix d'une telle méthodologie de recherche comme un projet sociétal.

Le temps accordé à la préparation d'une rencontre préparatoire avec l'ensemble des partenaires contribuera à créer une intersection dans laquelle peuvent se retrouver les préoccupations des enseignants et des éléments de la problématique du chercheur. En outre, la planification préalable des questions qui guident les séminaires contribue à stabiliser le climat puisque des habitudes de travail se développent. Les partenaires accepteront plus facilement de remettre en question leurs interprétations et leurs interventions habituelles sans se sentir menacés par ces remises en question. Enfin, le fait que l'organisation d'une rencontre soit confiée à l'un des participants contribue aussi à créer un climat de confiance suscitant la collaboration. Ce participant, toujours le même durant l'ensemble des séminaires,

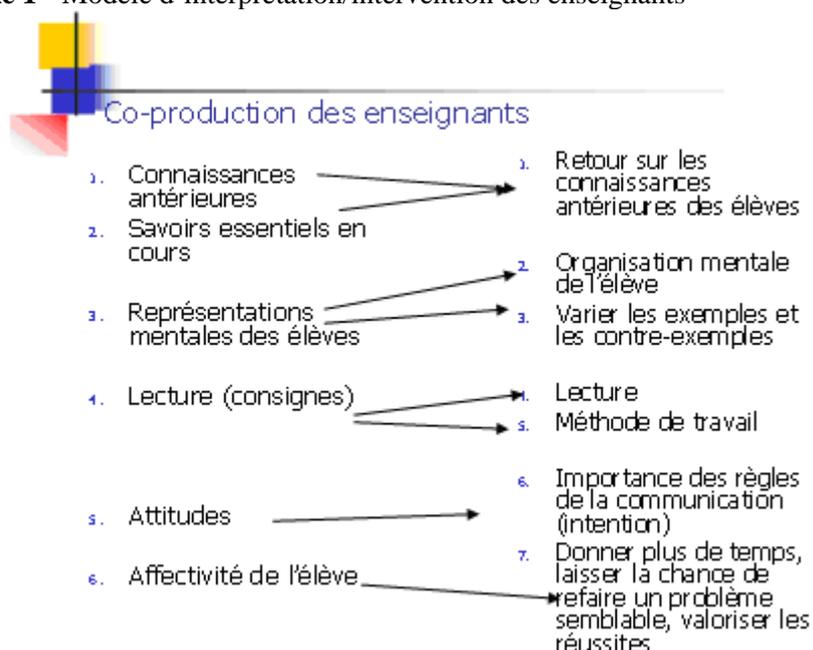
est désigné par le groupe pour s'occuper tant des relations entre les enseignants et la chercheure que de l'organisation matérielle des séminaires.

Il est souhaitable de considérer aussi l'ensemble des composantes organisationnelles. Par exemple, une recherche réalisée de façon intensive permet de conserver la motivation et l'engagement des partenaires. Des moyens financiers, comme le remplacement des enseignants assumé par la chercheure, ont semblé atténuer les irritations liées à leur absence en classe. De même, l'implication de l'administration scolaire dans le processus encourage la participation des enseignantes et des enseignants. L'engagement des partenaires est alimenté par leur rôle. Ainsi, le matériel issu des incidents de leur classe favorise leur engagement dans la recherche. La co-construction d'un modèle destiné à l'intervention en classe contribue à l'engagement et aux retombées, alors que l'expérimentation du modèle co-construit permet de dégager des marges de manœuvres nouvelles. Le fait que la chercheure se déplace dans les écoles est considérée comme une manifestation de sa considération envers le travail de ses partenaires.

Conclusion

Cet article visait à discuter une méthodologie de recherche et à préciser les raisons qui la rendent pertinente. Le principal défi de ce type de méthodologie consiste à créer un climat qui favorise l'alternance entre les expertises des partenaires pour répondre aux besoins exprimés. Cette méthodologie a permis, nous l'avons vu, de redéfinir les préoccupations et les buts des partenaires, ce qui a favorisé le développement d'une souplesse pour jouer sur les rôles de chacun. La réalisation d'une recherche collaborative est aussi l'aboutissement d'une expérience de recherche. Dans notre cas, en ce qui concerne l'intervention dans les classes, la construction de modèle pour interpréter les incidents de classe que sont les erreurs des élèves s'est avérée pertinente. Et en ce qui concerne l'observation de l'évolution des enseignants impliqués, la modélisation des interactions et des transformations conduit à cerner des sensibilités et des déclencheurs de transformations, composantes importantes pour qui s'intéresse à la formation professionnelle.

Annexe 1 - Modèle d'interprétation/intervention des enseignants



Annexe 2 - Analyse de la chercheure appliquée à la mesure des

ÉLÉMENTS CONTRIBUTANT À L'INTERPRÉTATION	SENSIBILITÉ DES ENSEIGNANTS À :	INTERPRÉTATION DES ERREURS	INTERVENTIONS PRÉVUES
Écarts entre résultats attendus et obtenus, régularité de l'erreur	La compréhension de l'élève	Méconnaissance de l'instrument rapporteur d'angles	Proposer une variété de rapporteurs
Procédure de l'élève dans plusieurs des exercices	L'enseignement offert	Attention des élèves	Inverser l'ordre des questions
Difficultés à manipuler un rapporteur	La priorité de la concentration nécessaire à la manipulation sur le développement et la compréhension	Compréhension de la mesure des angles	Entraînement à la manipulation du matériel
Difficulté de lecture de la mesure donnée par un rapporteur	La méthode de travail (habitude du travail des droitiers, habitudes de vérification)	Absence de questionnement des réponses obtenues	Donner un angle et demander de le mesurer

Bibliographie

BOURASSA, M., BÉLAIR, L., CHEVALIER, J. (2007), Les outils de la recherche participative *Éducation et francophonie*, **XXXV n°2**, <http://www.acelf.ca/c/revue>.

BEDNARZ, N., DESGAGNÉ, S., DIALLO, P., POIRIER, L. (2001), Approche collaborative de recherche : une illustration en didactique des mathématiques. *Les didactiques des disciplines -Un débat contemporain*. Jonnaert, Ph. et S. Laurin (dir.), Presses de l'Université du Québec : Sainte-Foy, 177–207.

DEBLOIS, L. (2003), Préparer à intervenir auprès des élèves en interprétant leurs productions : une piste... *Éducation et Francophonie*. <http://www.acelf.ca>.

DEBLOIS, L. (2006), Influence des interprétations des productions des élèves sur les stratégies d'intervention en classe de mathématiques. *Educational Studies in Mathematics*, **62(3)**, 307–329.

DEBLOIS, L., MAHEUX, J.F. (2005, mai), When things don't go exactly as planned: Leveraging from student teachers' insights to adapted interventions and professional practice. Communication présentée dans le cadre du 15e congrès de l'International Commission on Mathematical Instruction. Aguas De Lindoia, Brésil. http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/log_in.html.

DEBLOIS, L., SQUALLI, H. (2002), Implication de l'analyse de productions d'élèves dans la formation des maîtres, *Educational Studies in Mathematics* 50 (2), Kluwer Academic Publishers, 212–237. <http://www.kluweronline.com/issn/0013-1954>.

DEBLOIS, L. (1997), Trois élèves en difficulté devant des situations de réunion et de complément d'ensembles. *Educational Studies in Mathematics*, **34**, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, **1**, 67–96.

DEBLOIS, L. (1996), Une analyse conceptuelle de la numération de position au primaire, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Grenoble : Éditions la Pensée Sauvage, France, **16(1)**, 71–128.

DESGAGNÉ, S. (2007), « Le défi de coproduction de « savoir » en recherche collaborative, analyse d'une démarche de reconstruction et d'analyse de récits de pratique enseignante, dans M. Anadòn et L. Savoie-Zajc. (dir.) *La recherche participative, Multiples regards*, Québec : PUQ, 89–121.

DESGAGNÉ, S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, **XXIII (2)**, 371–393.

JONNAERT, P. (2001), *La question de la référence en didactique. La posture épistémologique du chercheur et ses implications*, In Terrisse, A., Didactique des disciplines, Les références au savoir, Bruxelles, De Boeck Université.

LAVE, J. (1991), Acquisition des savoirs et pratiques de groupe. *Sociologie et sociétés*, **XXIII** (1), 145–162.

RODITI, E. (2009, juin), Communication au symposium "Travail en communautés, collaborations et partenariats pour encourager le développement professionnel des enseignants : liens problématiques entre recherche et pratique" du colloque Réseau international de Recherche en éducation et formation. Actes à paraître en 2010 dans la revue électronique "Éducation et Formation".

<http://ute2.umh.ac.be/revues/index.php?revue=3&page=1>.

SAUTER, M., COMBES M.C., DE CROZALS, A., DRONIOU, J., LACAGE, M., SAUMADE, H., THÉRET, D. (2008), Une communauté d'enseignants pour une recherche collaborative de problèmes. *Revue Éduc-math*.

http://educmath.inrp.fr/Educmath/lectures/dossier_mutualisation/recherche-collaborative.

WENGER, E. (1998), Communities of Practice. Learning as a social system', *Systems Thinker*, <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml>. Accessed December 30, 2002, checked June 2009.

LUCIE DEBLOIS

Université Laval, Québec

lucie.deblois@fse.ulaval.ca

