

**PROBLÈMES DE COMPARAISON EN CLASSE DU PRIMAIRE:
analyse d'une pratique enseignante autour de l'engagement des élèves
dans leur activité mathématique**

Izabella Oliveira, Ph.D

Professeure em didactique dès mathématiques, Université Laval

Izabella.oliveira@fse.ulaval.ca

Resumo

O estudo analisa como uma professora de 5^o ano do Québec/Canadá (23 alunos entre 10 e 11 anos) avalia a sua prática de ensino de Matemática e conduz a atividade para que seus alunos participem da atividade. Para tal foi observada uma sequência de atividades (6 aulas) sobre problemas envolvendo a compreensão de relações de comparação aditivas e multiplicativas. Essas observações foram completadas com entrevistas semi-estruturadas realizadas com a professora ao final de cada aula. Foram levantados aspectos que guiam suas escolhas e reflexões. Ela começa explicitando insatisfação com a sua rotina de classe e começa a perceber como organizar uma sequência de ensino para a aprendizagem de um conceito é fundamental, permitindo uma maior participação de seus alunos.

Palavras-chave: problemas de comparação; resolução de problemas; prática de ensino; Formação de professores.

Résumé

Notre étude cherche à analyser la pratique d'une enseignante sous l'angle de comment elle perçoit sa pratique habituelle des mathématiques et ce qu'elle fait pour faire participer les élèves en classe. En ce sens, nous avons suivi une classe de 5e année (23 élèves entre 10 et 11 ans) et son enseignante au Québec/Canada pendant une séquence d'enseignement portant sur la compréhension des relations de comparaison (6 séances). Ces observations ont été complétées par 5 entrevues semi-dirigées avec l'enseignante et par les activités données aux élèves en classe (5 scénarios). Pour atteindre l'objectif annoncé, dans cet article, nous analyserons plus précisément les entrevues faites avec l'enseignante. Les analyses faites permettent de mettre en évidence certains aspects (choix) de la pratique d'enseignement qui cherchent à favoriser la participation des élèves en classe. Ses choix portent sur une approche par le jeu, une introduction plus graduelle des concepts qui favoriserait une meilleure compréhension chez les élèves ainsi que l'importance du travail en équipe.

Mots-clés: Problèmes de comparaison; résolution de problèmes; pratique d'enseignement; formation des enseignants.

INTRODUCTION

L'importance que prend l'activité même de l'enseignant en classe est mentionnée par plusieurs auteurs (HACHE, 2001; ROBERT, 2001; RODITI, 2005; ROGALSKI, 2003). Dans ce sens, elle constitue un enjeu important dans le développement de l'activité mathématique chez l'élève (BALACHEFF, 1987; OLIVEIRA, 2009). Certaines de ces études mettent en évidence le rôle que joue l'enseignant sur les relations qui sont établies entre la classe, les élèves et un certain contenu de savoir mathématique (ROGALSKI, 2003).

Les travaux développés autour de l'analyse des pratiques d'enseignement des dernières années se sont centrés sur plusieurs aspects de cette pratique: rationalité sous-jacente, contraintes, variabilité et stabilité de ces pratiques, place occupée par les élèves dans l'organisation du travail (BEDNARZ; PERRIN-GLORIAN, 2004). Notre article se situe davantage dans cette dernière perspective, puisque nous tentons de comprendre ce qui, dans la pratique d'enseignement mise en place dans des classes de mathématiques, favorise la participation des élèves. Dans d'autres mots, ce que fait l'enseignant, dans sa pratique effective, pour engager les élèves dans leurs apprentissages mathématiques. Selon, Robert (2001) les pratiques en classe désignent « tout ce que dit et fait l'enseignant en classe, en tenant compte de sa préparation, de ses conceptions et connaissances en mathématiques et de ses décisions instantanées, si elles sont conscientes » (p. 66).

Dans cette perspective, Hache (2001) souligne que c'est l'enseignant qui organise les séances, qui propose les situations, qui favorise ou non les échanges en classe entre les élèves, qui suscite des explications. Il contribue ainsi, comme le remarquent (BAUERSFELD, 1994; COBB; STEPHAN; MCCLAIN; GRAVEMEIJER, 2011; KRUMMHEUER, 1998), à l'instauration d'une certaine culture mathématique de classe, en suscitant notamment une justification, des explications, une argumentation.

D'abord, en se centrant sur les choix faits par l'enseignant et les principes sous-jacents qui le guident. Ensuite, en s'appuyant sur cette pratique effective en classe et sur sa préparation, il est donc possible d'observer comment l'enseignant suscite, favorise l'accès et la participation des élèves à travers ses questions, les activités qu'il propose, la

façon par laquelle il organise le travail des élèves en classe, ... La toile de fond de notre étude est le développement de la compréhension des relations de comparaison chez les élèves du primaire.

OBJECTIF DE LA PRÉSENTE ÉTUDE

Analyser la pratique d'une enseignante sous l'angle de comment elle perçoit sa pratique habituelle des mathématiques et ce qu'elle fait pour faire participer les élèves en classe.

MÉTHODOLOGIE

Le besoin de comprendre les pratiques d'enseignement sous l'angle de comment l'enseignante perçoit sa pratique habituelle et ce qu'elle fait pour favoriser la participation des élèves en classe, nous a conduit, au niveau méthodologique, vers l'étude de cas. Elle permet de décrire le phénomène, cette pratique enseignante, en profondeur et de capter la dynamique de la classe de mathématiques (BAUERSFELD, 1980; CONFREY, 1994; ROBERT, 2001; VERGNES, 2001). Pour comprendre, dans une perspective didactique, comment une certaine pratique favorise la participation des élèves, nous avons centré nos observations sur différents aspects de cette pratique tels que la planification de l'enseignante et les situations proposées, les séances en classe et les productions d'élèves. Pour cela, nous avons eu recours à différents modes de collecte de données: entrevues réalisées avec l'enseignante, observation d'une séquence d'enseignement en classe et analyse des activités données aux élèves.

Notre étude s'insère dans une recherche plus large portant sur l'analyse des pratiques d'enseignement des mathématiques au primaire et l'activité mathématique induite chez les élèves, où nous avons suivi une classe de 5^e année (23 élèves) et son enseignante (que nous appellerons Louise) pendant une séquence d'enseignement portant sur la compréhension des relations de comparaison (6 séances). Ces observations ont été complétées par 5 entrevues semi-dirigées avec l'enseignante et par les activités données aux élèves en classe (5 scénarios). Avec l'intention d'atteindre

l'objectif précité dans cet article, nous analyserons uniquement l'ensemble des entrevues avec l'enseignante et les situations proposées aux élèves.

Les situations proposées aux élèves (adaptées de Bednarz e Saboya, 2010)

L'ensemble de la séquence était organisé de manière à favoriser le développement de la compréhension de relations de comparaison additives et multiplicatives, y compris dans la résolution de problèmes: les relations de comparaison sans contexte, les relations de comparaison « sens des expressions », la construction de relation de comparaison, les relations de comparaison en contexte, mais sans calcul et la résolution de problèmes de comparaison.

Les scénarios ont été préparés *a priori* par la chercheuse sur la base d'une analyse conceptuelle (MARCHAND; BEDNARZ, 2000) et approuvés par l'enseignante lors des rencontres de préparation (moment où les entrevues ont lieu). La séquence d'enseignement est négociée et discutée avec l'enseignante avant l'expérimentation de chacune des activités en classe. Cette séquence est composée de 5 scénarios qui comportent des buts différents. Ces scénarios sont adaptés de ceux proposés par Bednarz et Saboya. Dans ses grandes lignes, la séquence s'organisait comme suit:

Scénario 1- Les relations de comparaison sans contexte. Ce scénario a comme objectif de développer une certaine flexibilité dans le maniement des relations de comparaison (+, -, ×, ÷) avec des nombres naturels et de rendre les élèves à l'aise avec les relations de comparaison qui sont très fréquentes dans les problèmes.

Les activités proposées prennent la forme de jeux de dés ou de cartes où, en équipe, où les élèves devraient établir ou découvrir des relations. Par exemple, l'élève lance le dé et obtient un 4. Ensuite, il pige une carte « 2 de moins ». Quelle est la réponse? Les élèves jouent à plusieurs reprises avec des cartes qui représentent différentes relations tant additives que multiplicatives. Le jeu est composé de 15 cartes différentes, la figure ci-dessous exemplifie ces cartes:



Figure 1- Exemple de cartes du jeu de dès

Scénario 2- Les relations de comparaison « sens des expressions ». Ce scénario a comme objectif de rendre les élèves à l'aise avec les différentes significations des expressions *de plus et de moins* présentes dans des problèmes de comparaison de structure additive.

L'activité est proposée de manière collective. On présente aux élèves, un à la fois, les expressions de plus et de moins et on les demande de dire, dans leurs mots, ce qu'elles veulent dire. À partir des problèmes comme les suivants: « J'ai 10 bonbons de plus que Marie. Si j'ai 15 bonbons, combien de bonbons a Marie? » ou encore « Joannie a 8 bonbons et Julia en a 13. Combien de bonbons Julia en a de plus que Joannie? » Nous voulons les amener au questionnement suivant: Est-ce que ces expressions veulent toujours dire la même chose? Est-ce que de plus veut toujours dire: faire un plus (addition) Est-ce que de moins veut toujours dire: faire un moins (soustraction).

Scénario 3- La construction de relations de comparaison. Ce scénario a comme objectif de développer une certaine flexibilité dans le maniement des relations de comparaison (+, -, ×, ÷) avec des nombres naturels, dans un contexte de construction de relations à partir de certaines données.

Cette activité prend la forme suivante: En équipe de 2, exprime dans tes propres mots la relation qui existe entre les mesures des tailles de différents personnages. Essaie

de formuler toutes les relations de comparaison qu'on peut trouver (trouves-en au moins six).

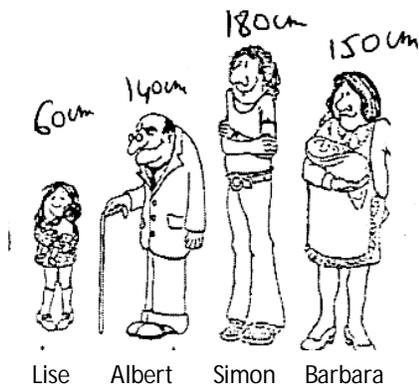


Figure 2-Activité concernant l'établissement de relations

Scénario 4- Les relations de comparaison dans un contexte sans calcul. Ce scénario a comme objectif de développer la compréhension de relations de comparaison à travers la mathématisation de problèmes en contexte ayant des relations de comparaison, mais qui ne présentent pas de calculs à faire.

Exemple:

Des amis comparent les trajets qu'ils font pour se rendre à l'école. Jessica parcourt une distance 2 fois plus grande que Stéphanie, Alexandra parcourt une distance 4 fois plus grande que Stéphanie, Emmanuel parcourt une distance 3 fois plus grande que Jessica.

- a) Qui parcourt la distance la moins grande?
- b) Qui parcourt la distance la plus grande?
- c) Dessine les parcours de chacun

d) Exprime en tes mots la relation qui existe entre la distance parcourue par Stéphanie et celle parcourue par Emmanuel.

Scénario 5 - La résolution de problèmes de comparaison. Ce scénario a comme objectif de développer la compréhension de relations de comparaison à travers la mathématisation de problèmes en contexte ayant des relations de comparaison et sollicitant des calculs.

Exemples:

- Philippe a 13 camions et Robert en a 7. Combien Philippe a-t-il de camions de plus que Robert?
- Jacques, Carla et Simon ont ensemble 300 timbres. Carla a trois fois moins le nombre de timbres de Jacques et la deux fois moins le nombre de timbres de Simon. Combien de timbres ont chacune d'entre elles?

Ces scénarios ont été pensés de manière à faciliter l'entrée des élèves dans les activités. C'est-à-dire que lors des premiers scénarios, les activités proposées prennent la forme de jeux de dés ou de cartes où, en équipe, où les élèves devraient établir ou découvrir des relations. Les apprentissages développés sont réinvestis tout au long de la séquence pour qu'à la fin, lors de la mise en œuvre du scénario 5 les élèves soient en mesure de répondre à des problèmes écrits en contexte où des calculs sont nécessaires pour que la réponse soit trouvée.

Des entrevues semi-dirigées avec l'enseignante

À travers la description et l'analyse d'une pratique enseignante, par l'entremise des entrevues faites, nous cherchons à mieux comprendre les principes sous-jacents qui guident l'enseignante dans l'organisation de son travail en classe. La compréhension de ses choix permettra de caractériser quelle pratique est mise en place pour favoriser la participation des élèves dans la classe de mathématiques. Les entrevues, initiale et finale, avaient comme objectif de faire expliciter par l'enseignante les principes sous-

jacents qui la guident dans sa pratique quotidienne d'enseignement des mathématiques et dans la mise en œuvre d'une séquence d'enseignement, séquence qui visait le travail des relations de comparaison additive et multiplicative. Les entrevues en cours de route, permettent d'avoir accès aux réflexions de l'enseignante sur son enseignement, sur le travail des élèves ainsi que sur la séquence qui lui a été proposée.

L'analyse de ces entrevues a été faite à partir de la codification de transcriptions des entrevues. Ce codage a été mené en utilisant une démarche d'analyse émergente. Cette démarche permet de dégager des significations centrales, parmi les données brutes et relevant des objectifs de recherche, qui conduiront à l'élaboration des catégories les plus révélatrices des objets de recherche identifiés au départ par la chercheure.

RÉSULTATS

Les analyses faites permettent de mettre en évidence certains aspects de la pratique d'enseignement de Louise qui cherchent à favoriser la participation des élèves en classe. Pour comprendre certaines des prises de décision de Louise, il est important de comprendre plus en profondeur comment elle fonctionne en classe et la perception qu'elle a de sa pratique « *habituelle* ».

Sa pratique habituelle

De manière générale, en ce qui concerne le fonctionnement de la classe, Louise nous explique lors de la première entrevue, qu'habituellement le travail avec les mathématiques commence par des plans de travail que les élèves reçoivent le vendredi. Ils peuvent commencer à regarder et à expérimenter la fin de semaine à la maison. Ensuite, qu'elle prévoit, dans son horaire de la semaine, des moments où elle fera un enseignement plus magistral, où elle donne des explications concernant le travail que les élèves ont à faire. Et finalement, qu'il y a toujours une partie correction collective qui a comme objectif de vérifier si tout le monde a compris.

« Je donne toujours des résolutions de problèmes ou presque toujours à chaque semaine. Puis, comment ça fonctionne c'est que je prévois [...] des enseignements qui

vont être plus magistraux sur la matière en mathématique [...] plus des explications par rapport à ce qu'il y a comme travail à faire puis ce que les élèves ont peut-être déjà expérimenté dans le travail personnel. Puis on corrige toujours [...] en groupe pour faire... pas les réinvestissements, mais pour vérifier si tout le monde a compris [...] »

En ce qui touche sa pratique en classe, Louise nous explique qu'il y a certains aspects qui ne lui plaisent pas. Elle mentionne, entre autres, qu'elle n'est pas satisfaite de la façon dont elle introduit les concepts en classe et la manière dont le travail avec les élèves se déroule: « beaucoup de calculs, peu de manipulation, peu d'exploration des concepts, ... ». Au cours de la recherche, elle justifie sa façon de faire par un manque de temps nécessaire à la préparation des cours, comme nous pouvons le noter dans l'extrait suivant:

«Le reste, je dois avouer que moi j'ai une semaine pour voir une notion mathématique, faudrait que je prenne beaucoup de temps pour penser, pour penser à développer pour chaque notion, [...], peut-être pas pour chaque notion non plus. Ça serait merveilleux, ça serait merveilleux de le faire, mais le temps (*ne permet pas*) [...]»

Notons que cette réflexion sur sa pratique liée à la contrainte institutionnelle va dans le même sens de celles soulevées par (Bednarz et Perrin-Glorian, 2004). Ce questionnement sur sa propre pratique est le point déclencheur pour la participation de Louise à cette recherche. Nous verrons quels aspects de la pratique enseignante soulevés dans l'introduction de ce texte guident Louise dans sa manière de faire travailler les élèves, comment elle perçoit l'approche proposée dans la séquence et ce qu'elle retient de cette expérience. Par ailleurs, l'analyse des entrevues en cours de route et de l'entrevue finale permet de dégager ce qu'elle considère comme étant important dans son travail. Les réflexions qu'elle fait sur la séquence d'enseignement proposée en lien avec sa pratique « *habituelle* » portent sur les aspects suivants:

- l'idée d'une introduction graduelle des concepts;
- l'approche par le jeu;

l'organisation de la séquence en classe et
le travail en équipe.

Les deux premiers aspects concernent surtout la séquence proposée et les deux derniers concernent plutôt certains principes qui la guident dans l'action. Ces différents aspects seront développés dans ce qui suit.

L'idée d'une introduction graduelle *étape par étape*

Louise souligne qu'elle arrivait trop rapidement, dans sa pratique *habituelle* avec des calculs et qu'elle n'était pas nécessairement satisfaite de cette manière de faire. Après le début de l'expérimentation, elle revient, lors des entrevues, sur certains aspects liés à l'organisation de la séquence et aux choix faits quant à la manière d'introduire les différents scénarios. À ce moment, elle nous laisse entendre, par ses propos, que la démarche proposée se distancie de sa manière habituelle de faire et, en quelque sorte, que cela lui convient. L'extrait suivant illustre ses propos dans le contexte de cette expérimentation:

« Bon, d'y aller avec les relations puis après ça, commencer à les saisir comme il faut, puis après ça les inclure dans les problèmes puis d'essayer de voir qu'est-ce que ça donne au bout du compte [...]. Bien, la démarche, la démarche qui est proposée, c'est sûr c'était plus de l'exploration...des concepts, on explore puis à un moment donné on vient, on...on fait les liens »

L'approche par le jeu

Ensuite, et cela à maintes reprises, l'enseignant explicite que *l'approche par le jeu*, comme elle le nomme, c'est un moyen qui permet « d'engager » les élèves et de les faire participer en ayant du plaisir. Elle explicite souvent que « les élèves ont vraiment aimé. [...] Ils ont beaucoup apprécié le jeu ». Nous pouvons identifier aussi à travers son discours une certaine prise de conscience quant à sa manière « *habituelle* » de faire en classe. À ce moment, elle aborde deux points. D'abord, qu'elle oublie des fois que ses

élèves, ce sont des enfants. Ensuite, qu'on est souvent pris dans des habits de travail. L'extrait suivant nous permet de voir comment Louise articule, dans son discours, ces aspects.

« Bien, je le sais pas, je veux dire bien souvent on est pris par nos matières, notre façon d'enseigner puis là quand on sort comme ça en jeu, c'est dont bien plaisant, pis là moi, j'ai du plaisir, on est tous heureux, ça me ramène à la réalité ».

Ses propos nous laissent supposer qu'elle entame un processus de réflexion qui viendrait combler certaines des insatisfactions qu'elle nous avait annoncées en lien avec sa pratique.

L'organisation de la séquence en classe

Comme nous l'avons souligné précédemment, un aspect qui guide Louise dans sa pratique est celui de la compréhension de concepts. Selon elle, la manière d'introduire les scénarios facilite chez les élèves la compréhension des concepts. L'extrait suivant permet d'observer le lien que fait l'enseignante entre le plaisir favorisé par cette séquence (*approche par le jeu*, selon ces mots) et la compréhension de concepts par les élèves, tout en se référant à l'aspect de sa pratique dont elle n'est pas satisfaite: « C'est agréable de passer par le jeu, ce que je ne fais pas assez souvent, puis les élèves ont vraiment aimé ça, pis ça leur permet vraiment de comprendre les concepts, sans trouver ça plate, difficile ».

Le travail en équipe

Comme elle le soulève précédemment, Louise attribue une importance au travail en équipe dans sa classe, surtout lors de la résolution de problèmes. Ce principe peut être observé à travers la place qu'occupent les élèves dans l'organisation du travail et les échanges en classe entre eux.

Elle justifie cette manière de faire participer les élèves (organisation du travail) par le fait qu'en équipe, on peut à la fois être confronté, échanger sur les stratégies, et

principalement « débloquer », ce qu'elle considère très difficile à faire quand on est tout seul.

«c'est là que l'on a besoin de plus...d'essayer de mettre en mots, de voir les stratégies, de parler avec notre voisin puis essayer de comprendre, tu sais quand qu'on est bloqué, quelqu'un qui est bloqué en math, s'il est tout seul et qu'il ne peut pas avoir d'aide, il peut bloquer longtemps»

Le fait que Louise favorise un travail en équipe démontre, d'une certaine manière, l'importance qu'elle accorde au fait que les élèves comprennent. L'extrait suivant permet de voir pourquoi le travail en équipe est important pour elle « en équipe, ça permet de confronter des fois [...], ça apporte beaucoup... dans les idées, dans la façon de voir que quand on est tout seul, bien on n'a pas cette richesse là ». Cette façon de travailler est mise de l'avant par l'enseignante dans sa pratique « *habituelle* » lors de la résolution de problèmes et privilégiée par la séquence d'enseignement qu'elle a expérimentée dans sa classe.

Nous croyons que le fait que les scénarios proposés fassent aussi appel à cet aspect, qui est considéré comme étant important par Louise, ait contribué, d'abord, à renforcer le principe sous-jacent – importance du travail en équipe – qui guide sa pratique et l'importance qu'elle accorde au travail en équipe comme moyen pour faciliter l'apprentissage et la participation des élèves. Ensuite, à justifier le fait qu'elle ait tant apprécié la séquence expérimentée.

EN GUISE DE CONCLUSION

D'abord, la possibilité de travailler en collaboration avec la chercheuse sur l'expérimentation d'une séquence d'enseignement encourage chez Louise une pratique plus centrée sur la participation et sur une construction plus graduelle des concepts chez les élèves. Cela dit, et malgré le fait que l'enseignante ait fait part des nombreux avantages de travailler l'introduction des concepts d'une manière plus ludique (*approche par le jeu* selon ses mots) et plus graduelle, elle mentionne également que dans sa pratique quotidienne elle ne *peut* pas travailler de cette manière. Car, elle n'a pas le

temps nécessaire pour faire toute la préparation ni le temps nécessaire qui doit être consacré au travail en classe.

Quels principes sont considérés comme étant importants par Louise afin de favoriser la participation des élèves? Quels aspects met-elle de l'avant dans son discours? Nos analyses permettent de constater que trois aspects sont considérés comme étant importants: l'approche par le jeu, où elle va avancer des justifications que soulignent par exemple que « ce n'est pas plate et c'est moins difficile »; le travail graduel basé sur la compréhension de concepts concerne surtout l'organisation des séances. Louise annonce qu'il faut faire attention pour ne pas sauter des étapes. Un travail graduel, selon elle, aide à comprendre; et finalement le travail en équipe qui favorise, chez les élèves, les échanges, les aide à débloquer et qui est enrichissant.

Nos analyses montrent aussi que certains aspects guident ses choix et ses réflexions. D'abord, au début de l'expérimentation, Louise explicite une certaine insatisfaction quant à sa pratique, soulignée, entre autres, par une routine que ne lui plait pas. Surtout à cause d'un manque de temps lié à la planification. Ensuite, pendant l'expérimentation, elle démontre une sensibilité quant à la manière de faire (pratique et organisation du travail en classe) proposée par la séquence d'enseignement. Manière de faire qui, selon elle, favorise l'apprentissage des élèves. Tout au long des entrevues et des rencontres, son discours nous laisse croire qu'elle est consciente de certains avantages liés à une telle démarche et à l'investissement qu'elle nécessite. Toutefois, Louise explicite également qu'elle ne peut pas s'investir de manière continue dans une telle démarche, faute de temps en classe car, comme elle nous a dit « une semaine, une notion » et faute de temps pour la préparation.

Alors, la question que nous nous posons repose sur jusqu'à quel point le fait d'avoir expérimenté cette façon d'introduire les concepts peut avoir un impact sur la pratique de l'enseignante à plus long terme. On se questionne aussi sur quoi faire pour inciter l'enseignante à surmonter les contraintes institutionnelles nommées (liées au manque de temps) et à développer, à d'autres moments, de telles activités et favoriser ainsi un changement dans sa pratique professionnelle. Changement qui semble être souhaité par l'enseignante.

RÉFÉRENCES

- Balacheff, N. Processus De Preuve Et De Validation. *Educational Studies In Mathematics*, 18(2), 147–176. 1987.
- BAUERSFELD, H. Hidden Dimensions In The So-Called Reality Of A Mathematics Classroom. *Educational Studies In Mathematics*, 11, 23–41. 1980.
- BAUERSFELD, H. Theoretical Perspectives On Interaction In The Mathematics Classroom. . In R. Biehler Scholz, W., Straesser, R. & Winkelmann (Ed.), *The Didactics Of Mathematics As A Scientific Discipline*.(Pp. 133–146). Dordrecht: Kluwer. 1994.
- BEDNARZ, N.; PERRIN-Glorian, M.-J. Formation À L’enseignement Des Mathématiques Et Développement De Compétences Professionnelles: Articulation Entre Formation Mathématique, Didactique Et Pratique. *Actes De Espace Mathématique Francophone*. Tozeur (Tunisie). 2004.
- BEDNARZ, N.; SABOYA, M. Recueil De Notes De Cours, Didactique De L’algèbre - Université Du Québec À Montréal, Montréal. 2010.
- COBB, P.; Stephan, M.; MCCLAIN, K.; GRAVMEIJER, K. Participating In Classroom Mathematical Practices. In E. Yackel, K. Gravemeijer, & A. Sfard (Eds.), *A Journey In Mathematics Education Research. Insights From The Work Of Paul Cobb* (Pp. 117–163). Springer. 2011.
- CONFREY, J. Splitting, Similarity, And Rate Of Change: A New Approach To Multiplication And Exponential Functions. In G. Harel & J. Confrey (Eds.), *The Development Of Multiplicative Reasoning In The Learning Of Mathematics* (Pp. 293–330). Albany, NY: SUNY Press. 1994.
- HACHE, C. L’univers Mathématique Proposé Par Le Professeur En Classe : Observation, Description, Organisation. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 21(1.2), 81–98. 2001a.
- HACHE, C. L’Univers Mathématique Proposé Par Le Professeur En Classe : Observation, Description, Organisation. . *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 21(1.2), 81–98 :La Pensée Sauvage. 2001b.
- KRUMMHEUER, G. Formats Of Argumentation In The Mathematics Classroom. In H. Steinbring Bartolini-Bussi, M., Sierpinska, A. (Ed.), *Language And Communication In The Classroom* (Pp. 223–234). Reston, VA: NCTM. 1998.

MARCHAND, P.; BEDNARZ, N. Développement De L'algèbre Dans Un Contexte De Résolution De Problèmes. *Bulletin AMQ*, 40(4), 15–25. 2000.

OLIVEIRA, I. *La Proportionnalité À L'école : Qu'enseigne T-On? Qu'apprend-On? Mathèse* (P. 470). Montréal: Éditions Bande Didactique. 2009.

ROBERT, A. Les Recherches Sur Les Pratiques Des Enseignants Et Les Contraintes De L'exercice Du Métier D'enseignant. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 21(1.2), 57–80: La Pensée Sauvage. 2001.

RODITI, É. *Les Pratiques Enseignantes En Mathématiques. Entre Contraintes Et Liberté Pédagogique*. Paris: L'Harmattan. 2005.

ROGALSKI, J. Y A-T-Il Un Pilote Dans La Classe? Une Analyse De L'enseignement Comme Gestion D'un Environnement Dynamique Ouvert. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 23, 343–388. 2003.

VERGNES, D. Effets D'un Stage De Formation En Géométrie Sur Les Pratiques D'enseignements De L'école Primaire. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 21, 99–122. 2001.