

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

ESSAI PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ÉDUCATION

PAR  
HÉLÈNE MONTMINY

PRATIQUES ORTHOPÉDAGOGIQUES EN MATHÉMATIQUES AU  
PRÉSCOLAIRE ET EN PREMIÈRE ANNÉE DU PREMIER CYCLE DU  
PRIMAIRE : UNE RÉFLEXION POUR UNE MEILLEURE INTERVENTION

AVRIL 2016

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
RÉSUMÉ .....	v
INTRODUCTION .....	6
CHAPITRE I.....	9
PROBLÉMATIQUE .....	9
CHAPITRE II .....	21
LE CADRE CONCEPTUEL .....	21
CHAPITRE III .....	45
ORIENTATION MÉTHODOLOGIQUE GLOBALE .....	45
CHAPITRE IV .....	55
LES RÉSULTATS .....	55
CONCLUSION.....	75
RÉFÉRENCES.....	79

## REMERCIEMENTS

J'aimerais exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de recherche M. Corneille Kazadi pour m'avoir si bien guidée et conseillée tout au long de cet essai. Son aide éclairée et soutenue ainsi que son attitude calme et rassurante m'ont permis de garder mon équilibre et de mener à bien ce projet. Je remercie également Mme Renée Gagnon pour ses conseils lors de l'élaboration du questionnaire aux participants.

Je tiens aussi à remercier mes collègues, amies et amis pour leur soutien et les nombreux encouragements. Puis, un merci tout spécial à ma famille pour leur précieux support et leur amour au quotidien. Finalement, merci à toutes les orthopédagogues qui ont participé volontairement à cette recherche.

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b>	57
Répartition des orthopédagogues selon le nombre de journées de formation suivies en mathématiques depuis aout 2013	
<b>Tableau 2</b>	57
Répartition des orthopédagogues selon les années d'expérience	
<b>Tableau 3</b>	58
Nombre d'orthopédagogues intervenant auprès de la clientèle cible	
<b>Tableau 4</b>	59
Nombre d'élèves bénéficiant de d'aide en mathématiques depuis le début de l'année scolaire selon le cycle	
<b>Tableau 5</b>	63
Personnes qui prennent les décisions concernant le domaine d'intervention	
<b>Tableau 6</b>	64
Principales raisons pour lesquelles les orthopédagogues n'interviennent pas en mathématiques auprès des élèves du préscolaire et de la première année.	

## Résumé

En milieu scolaire, les orthopédagogues ont comme mandat de prévenir et de dépister les difficultés d'apprentissage et d'intervenir auprès de certains élèves afin de les aider à réussir. Depuis le début de cette maîtrise, nous nous intéressons particulièrement à leur réussite en mathématiques. Nous nous questionnons sur la place qu'occupent les mathématiques dans l'intervention orthopédagogique auprès des élèves du préscolaire et de la première année du primaire. Dans notre pratique, nous constatons qu'une plus grande part de notre temps d'enseignement et d'intervention orthopédagogique est consacrée au français plutôt qu'aux mathématiques. C'est ainsi que nous avons pensé questionner des orthopédagogues afin de savoir de quelle façon soutiennent-ils les élèves à risque en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle? Pour ce faire, nous avons réalisé une recherche qualitative ayant comme outils de collecte de données un questionnaire et une entrevue semi-dirigée: vingt-trois orthopédagogues ont répondu à notre questionnaire et trois d'entre elles ont passé l'entrevue. Par cette recherche, nous espérons amener une réflexion et une prise de conscience chez les orthopédagogues sur leur pratique en mathématiques.

## Introduction

L'intervention orthopédagogique en mathématiques chez les élèves du préscolaire et de la première année du primaire n'est pas pratique courante dans les écoles du Québec (Fontaine, 2008). Pourtant l'intervention orthopédagogique en français auprès de ces mêmes élèves est, quant à elle, bien établie et ce, depuis l'arrivée des orthopédagogues dans les écoles québécoises vers la fin des années soixante (L'acte orthopédagogique, 2003). Par ailleurs, pour tous les intervenants scolaires, la réussite des élèves est leur préoccupation première.

Cet essai s'intéresse particulièrement à la réussite en mathématiques en début de scolarité. Après avoir cheminé pendant plusieurs mois avec leurs élèves, les enseignantes de maternelle constatent avec regret que certains d'entre eux ne sont pas prêts pour les apprentissages de la première année. Lorsque les difficultés sont indéniables, l'orthopédagogue est consulté et doit intervenir auprès de ces élèves. Serait-il possible de mieux intervenir en orthopédagogie afin de faciliter ce passage? L'intervention orthopédagogique en français chez les jeunes élèves est une pratique fréquente et nécessaire. Mais qu'en est-il en mathématiques? Quelle place occupent les mathématiques dans l'intervention orthopédagogique au préscolaire et en première année du primaire? Cette recherche vise donc à mieux définir et comprendre les pratiques orthopédagogiques en mathématiques en vue de les améliorer.

Dans le premier chapitre, la problématique sera exposée. Afin de mieux comprendre les problèmes des élèves en début de scolarité, les caractéristiques de ces élèves et leurs besoins seront précisés. Les difficultés liées au passage du préscolaire au primaire seront vues sous l'angle des mathématiques. L'importance d'intervenir en mathématiques en bas âge sera mise en évidence ainsi que le manque de formation continue en mathématiques et l'insuffisance des interventions orthopédagogiques dans cette matière. Les questions et les objectifs de recherche compléteront ce chapitre. Dans le deuxième chapitre consacré au cadre conceptuel, nous avons développé les trois concepts de cet essai soit celui de l'élève à risque et particulièrement du jeune élève à risque en mathématiques, celui des pratiques orthopédagogiques dans le domaine des mathématiques chez ces élèves et celui relatif aux mathématiques enseignées au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire. Le troisième chapitre sur l'orientation méthodologique globale, explique la démarche privilégiée lors de cette recherche. Les aspects méthodologiques, en ce qui concerne le type de la recherche, la position de la chercheuse et la collecte de données sont également décrits. Cette recherche s'inscrit dans un paradigme interprétatif. Elle emprunte aussi quelques caractéristiques propres à la grande famille des recherches dites participatives du fait de l'implication sollicitée auprès des participants. Le certificat d'éthique de recherche portant le numéro CER-14-206-07.18 a été émis le 13 janvier 2015. Dans le quatrième chapitre (Résultats), les données recueillies par le questionnaire et l'entrevue sont regroupées, analysées puis interprétées. Enfin, la conclusion comprend des propositions en vue d'améliorer l'intervention orthopédagogique en mathématiques auprès des élèves

en début de scolarité. C'est aussi dans cette section que les limites et les apports de cette recherche sont présentés.



## **CHAPITRE PREMIER**

### **PROBLÉMATIQUE**

Au cours de leur vie scolaire, les élèves vivront différentes transitions ou multiples passages. Le passage du préscolaire au primaire est un évènement marquant pour les jeunes élèves. Pour tous, cette transition entraîne une adaptation et peut, à l'occasion, créer certaines difficultés. Pour certains élèves, surtout les élèves à risque, le processus de transition est particulièrement important et peut être planifié (Goupil, 2007, p.36). En effet, certains enfants semblent ne pas posséder les acquis nécessaires pour entreprendre la première année. Quelques-uns présentent des difficultés au niveau du langage, de la conscience de l'écrit ou du nombre, d'autres sont peu matures, peu motivés et un certain nombre d'entre eux présentent une combinaison de difficultés.

Les jeunes enfants arrivent à l'école avec leur vécu, leurs expériences personnelles et familiales. C'est essentiellement grâce à la stimulation familiale que l'enfant se familiarise avec les premiers concepts mathématiques (Saint-Laurent, 2008, p. 284). Par conséquent, Gersten et Chard (1999) notent que certains enfants sont moins outillés que les autres, surtout ceux venant de milieux défavorisés.

Boyer (2009) note que les élèves entrant en première année du primaire passent d'un mode intuitif à un apprentissage traditionnel, «par cœur» de l'arithmétique (tables

d'addition par exemple) et à une exécution d'automatismes souvent dépourvus de sens. Beaucoup d'enfants vont s'adapter à ce changement majeur, certains continueront tant bien que mal et d'autres auront besoin d'aide professionnelle pour cheminer. Malheureusement, souligne Sousa (2010), la plupart d'entre eux perdront leur intuition sur le calcul. Afin que le plus grand nombre d'écoliers réussisse au primaire, il est essentiel que l'apprentissage des mathématiques soit basé sur la compréhension. Cette dernière devrait être l'objectif principal de notre enseignement (NCTM, National Council of Teachers of Mathematics, 2000 dans Van de Walle, 2007, p.10).

En favorisant l'intervention orthopédagogique en mathématiques et en privilégiant un programme axé sur la compréhension et le développement de la pensée logico-mathématique dès le préscolaire, on pourrait aider les élèves à risque à mieux faire la transition vers la première année et conséquemment, à mieux réussir. Le prochain chapitre nous permettra de mieux définir ce qu'est un élève à risque au préscolaire et en première année et particulièrement en mathématiques.

Pour la plupart des enfants, la transition du préscolaire au primaire se fera de façon harmonieuse. Cependant, l'observation d'une rupture entre le préscolaire et la première année du primaire amène un questionnement sur les pratiques en classe et les pratiques orthopédagogiques afin de faciliter ce passage surtout pour les élèves à risque.

Mais comment surmonter le problème qui peut se poser pour les enseignantes et pour certains élèves dans le passage de la maternelle à la première année? «Cette préoccupation n'est certes pas nouvelle car depuis plusieurs années cette réalité cache un malaise qui persiste encore» (Boily, 2010, p.3).

En 2001, le Ministère de l'Éducation (MEQ) et les écoles primaires du Québec mettaient en œuvre un nouveau programme de formation arrimant davantage le préscolaire et le primaire en fournissant des points d'ancrage centrés sur le développement des compétences des élèves.

Mais, bien que des efforts soient déployés au préscolaire pour préparer le plus possible les enfants aux futurs apprentissages, on constate que l'écart entre le préscolaire et le primaire est trop grand pour certains élèves.

De plus, le programme du préscolaire laissant une large place à l'autonomie et au professionnalisme des enseignants, les enfants arrivent en première année avec des connaissances et des compétences variées et malgré toute la stimulation et les efforts des enseignants du préscolaire, Cunningham et Allington (2007) soulignent qu'il y aura toujours des enfants ayant des besoins particuliers, ayant besoin d'un soutien supplémentaire pour réussir, pour combler l'écart qui les sépare des autres. En effet, une étude de Pagani et al. (2004) démontre qu'une certaine proportion d'élèves ne franchit

pas la maternelle munis des acquis nécessaires pour réussir en arithmétique dès la première année.

À la Commission scolaire du Chemin-du-Roy, jusqu'au début des années 1990, on offrait à ces enfants la possibilité de passer une année dans des classes de maturation. Ces classes permettaient aux élèves plus faibles de combler certaines lacunes avant d'entreprendre le programme de première année. Toutefois, ces classes n'existent plus et ces enfants sont trop souvent placés devant des apprentissages de première année trop difficiles pour eux.

Il serait donc indispensable d'identifier les élèves à risque le plus rapidement possible, sans toutefois les stigmatiser, afin de leur offrir le soutien nécessaire en orthopédagogie. De ce fait, il serait nécessaire de documenter les pratiques orthopédagogiques en mathématiques au préscolaire. Afin d'aider les élèves jugés à risque au préscolaire, nos établissements comptent normalement entre autres sur le service d'orthopédagogie. Mais, dans un contexte de services insuffisants par rapport aux demandes, il est déplorable de constater qu'il y a peu d'interventions faites à la maternelle : 0,45% du temps d'orthopédagogie comme le souligne Goupil, Comeau et Michaud (1994). De plus, selon l'institut de la statistique du Québec, en 2012, 7% des enfants du préscolaire auraient reçu l'aide de l'orthopédagogue. Par contre, d'après l'enquête, ce pourcentage est vraisemblablement sous-estimé. À la Commission scolaire du Chemin-du-Roy, lorsque le service est donné à ces enfants, l'orthopédagogue travaille surtout

l'apprentissage des lettres et le développement de la conscience phonologique. En première année, les élèves choisis le sont d'abord en fonction de leur connaissance des lettres et encore une fois, l'intervention se fera principalement en lecture et en orthographe. Le problème se situe également dans le peu de temps accordé à l'aide orthopédagogique (environ 1h30 par semaine pour les enfants de première et 1h pour ceux de la maternelle).

Selon Fontaine (2008), plusieurs facteurs pourraient expliquer la faible intervention en mathématiques dont : la perception des orthopédagogues d'être moins bien formés et outillés en mathématiques qu'en français et le nombre restreint de références en mathématiques par les titulaires.

Pourtant, il existe des preuves de l'importance de la construction d'une bonne base en mathématiques, de la même manière qu'il en existe en ce qui concerne la lecture. Samara et Clements (2004) font valoir qu'un programme complet de mathématiques peut aussi contribuer à l'apprentissage par les enfants des autres matières dans le futur, en particulier en littérature.

La théorie constructiviste de Piaget nous apprend que l'élève doit construire lui-même ses idées, ses connaissances en se servant de celles qu'il a déjà. Nous devons aider les élèves à construire leur savoir ce qui demande plus de temps que de leur exposer des idées toutes faites mais combien plus avantageux pour eux (Van de Walle, 2007, p. 4).

Dans ce cas, il semble primordial de commencer dès que possible les activités mathématiques avec les jeunes élèves.

Bien que l'importance des mathématiques dans le cheminement scolaire des enfants soit incontestable, la lecture et l'écriture semblent être les préoccupations premières des enseignants et des orthopédagogues du préscolaire et de la première année.

Afin d'outiller le mieux possible les élèves du préscolaire aux apprentissages de la lecture et de l'écriture, nous avons mis en place, depuis quelques années, un programme fort efficace de développement de la conscience phonologique. Depuis que nous travaillons davantage la conscience phonologique au préscolaire, nous avons observé une différence significative en lecture en première année. Cependant, l'expérience et la pratique en première année nous démontrent que, bien qu'essentiel et primordial, l'apprentissage de la lecture à lui seul n'assure pas la réussite chez l'élève. Pour considérer un élève en réussite scolaire, ce dernier doit réussir en français et en mathématiques. Nous accordons, avec raison, beaucoup d'importance au développement de la conscience de l'écrit mais nous oublions parfois l'importance du développement des mathématiques et par le fait même, le développement de la pensée logique. Des études de Duncan et al. (2007) et de Jordan (2010) cité par Kazadi (2014) ont démontré que l'aptitude des enfants en mathématiques au début de la maternelle est un indicateur de leur réussite académique dans le futur, même plus fiable que leur habileté précoce en lecture, leurs capacités d'attention et leurs habiletés socioaffectives.

En mettant beaucoup de temps et d'énergie pour l'apprentissage de la lecture en bas âge, néglige-t-on le développement de la pensée logico-mathématique elle aussi nécessaire à la réussite de l'élève? Pourtant, une recherche de Shaklee, O'Hara, et Desmarest (2008) suggère que les premières expériences mathématiques jouent un rôle important dans l'évolution de la compréhension mathématique de l'enfant et servent de base à son développement cognitif.

Les enseignantes et les orthopédagogues oeuvrant au préscolaire et en première année seraient sans doute favorables à un programme de mathématiques si on leur démontrait l'importance dans le développement cognitif et la réussite des élèves et surtout si on leur offrait une formation et on leur donnait des outils nécessaires.

La formation initiale et continue des orthopédagogues en mathématiques est une zone grise qui inquiète le monde de l'orthopédagogie. La plupart des orthopédagogues présentement en poste ont été formés dans le cadre d'un programme universitaire de baccalauréat en adaptation scolaire et sociale. Comme nous le rapporte Fontaine (2008), toutes les universités québécoises offrant ce programme répondent aux mêmes exigences du MELS. Malgré qu'il puisse y avoir de légères différences entre les universités, le programme est relativement le même. Nous pouvons donc croire que tous les orthopédagogues ont reçu, à peu de choses près, la même formation. À l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), dans le programme d'enseignement en adaptation scolaire et sociale au primaire, un étudiant doit suivre obligatoirement quatre cours en

didactique des mathématiques et quatre cours en didactique du français. Et bonne nouvelle, à compter de l'automne 2014, comme pour le français, il y aura un test mathématique diagnostique obligatoire pour tous les nouveaux admis au programme. Cependant, puisque le programme de quatre ans est relativement récent, la majorité des orthopédagogues actuels n'ont pas reçu cette formation de base et il est possible qu'ils n'aient pas reçu une formation initiale adéquate en mathématiques (Fontaine, 2008, p.32). Elle ajoute que c'est peut-être pour cette raison que plusieurs orthopédagogues ne se sentent pas totalement à l'aise avec l'intervention mathématique.

Depuis 2011, l'UQTR offre le programme de maîtrise en orthopédagogie mais elle n'est pas encore obligatoire pour être intervenant en orthopédagogie. À ce jour, très peu d'orthopédagogues possèdent une maîtrise en orthopédagogie ou une maîtrise en éducation.

En ce qui concerne la formation initiale au baccalauréat en enseignement préscolaire et primaire, comme pour le baccalauréat en adaptation scolaire et sociale, les étudiants doivent suivre un nombre égal de cours en didactique du français et en didactique des mathématiques.

Beauséjour et al. (2004) pour leur part, soulignent le manque de formation initiale dans plusieurs domaines, dont celui des mathématiques. De plus, Héraud (2000) note qu'une bonne partie des personnes inscrites en formation des enseignants au préscolaire et



primaire éprouvent des difficultés en mathématiques et essaient souvent de s'orienter, parfois par choix, mais aussi bien souvent par dépit, vers un enseignement au préscolaire, croyant ainsi pouvoir éviter d'enseigner les mathématiques.

Bien que pour la majorité des futurs enseignants, la formation en mathématiques soit adéquate, il semble que pour un certain nombre d'enseignants, les mathématiques constituent une discipline difficile à aborder et que conséquemment, ces derniers véhiculent fréquemment une image déformée de cette discipline et manifestent des attitudes plutôt négatives. Ces difficultés et ces attitudes ont des impacts importants, notamment en ce qui concerne l'apprentissage même de la didactique des mathématiques et l'enseignement de cette matière aux enfants (Morin, 2003, p.2). La qualité de l'enseignement est un facteur déterminant dans l'apprentissage des mathématiques. Sousa (2010) affirme qu'un enfant réussit mieux si l'enseignant possède des compétences qui dépassent la compréhension de base. Ainsi, notre système d'éducation devrait veiller à ce que tous les orthopédagogues et enseignants reçoivent la formation nécessaire pour la réussite des élèves notamment en mathématiques.

Pour ce qui est de la formation continue en mathématiques offerte aux enseignants du préscolaire et du primaire, comme le met en évidence Boucher (2010), «les enseignants du préscolaire reçoivent régulièrement de leur commission scolaire ou d'ailleurs, des banques d'activités et formations touchant la conscience de l'écrit, les quatre domaines en arts et en sciences. Toutefois, les activités favorisant le développement des

compétences numériques se font rares. Pour être franc, les mathématiques, plus particulièrement celles abordant les nombres, font figure de parents pauvres».

Jusqu'en 2012 à la Commission scolaire Du Chemin-du-Roy, il y avait eu très peu de perfectionnements en mathématiques offerts aux orthopédagogues et aux enseignants du préscolaire et de la première année du primaire. Ainsi, peu d'enfants inscrits à la maternelle bénéficient d'un programme d'éveil aux différentes manifestations de système numérique (Arnold et al., 2002). Cependant depuis quelques années, la formation DEMMI (démarche d'évaluation en mathématiques pour mieux intervenir élaborée par Dumas, (2012) est offerte aux orthopédagogues. Malgré les places limitées, la Commission scolaire Du Chemin-du-Roy l'offrait depuis deux ans. En quelques années, tous les orthopédagogues auraient pu recevoir cette formation. Malheureusement, elle a été récemment annulée pour une durée indéterminée car cette démarche semblait trop longue et trop ardue pour les orthopédagogues. De plus, cela ne concernait pas les élèves du préscolaire. Le problème du manque de formation continue demeure donc entier.

Lyon (1996) (cité dans INSERM, Institut national de la santé et de la recherche médicale, 2007) relève que l'apprentissage des mathématiques serait plus lié au type de pédagogie, notamment à la façon dont les concepts sont présentés, que les autres apprentissages. Selon un certain nombre de cliniciens et chercheurs, le facteur

étiologique prédominant dans le retard en mathématiques serait un enseignement insuffisant (Russell et Ginburg, 1984; Carnine, 1991 cités dans INSERM, 2007, p.165).

En terminant, il est primordial de se questionner sur les pratiques pédagogiques et orthopédagogiques en mathématiques : Est-ce que l'école travaille à faire acquérir des notions mathématiques, des méthodes, des algorithmes, des façons de faire ou si elle veille vraiment à développer la compréhension et la pensée logico-mathématique des élèves? Nous vivons dans une société où la production et la vitesse sont valorisées mais on oublie parfois que le développement du raisonnement demande du temps et du travail mais est combien essentiel à la réussite des élèves. Il faut également se questionner sur les pratiques afin de les améliorer pour le bien des enfants. Il faut amener les enfants à comprendre le monde qui les entoure, à comprendre ce qu'ils font et pourquoi ils le font.

«Comprendre, c'est inventer ou reconstruire par réinvention, et il faudra bien se plier à de telles nécessités si l'on veut, dans l'avenir, façonner des individus capables de production ou de création et non seulement de répétition» Piaget (1972).

Suite aux problèmes soulevés dans la problématique et devant les problèmes relevés dans les pratiques en mathématiques des orthopédagogues avec les jeunes élèves du préscolaire et du primaire, deux questions retiennent notre attention et méritent qu'on s'y attarde.

### **Questions de recherche**

- Comment les orthopédagogues soutiennent-ils les élèves à risque en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle?

- Quelle est la fréquence et la nature des interventions orthopédagogiques en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle?

Nos deux questions nous amènent à réfléchir davantage sur le travail fait en mathématiques par les enseignants en classe mais surtout par les orthopédagogues qui doivent non seulement soutenir les élèves à risque mais aussi les enseignants aux prises avec les difficultés de ces élèves. Pour notre recherche, nous retiendrons et nous nous appuierons dans notre cadre théorique sur les concepts suivants en vue de résoudre les problèmes soulevés auparavant dans la problématique : élève à risque, pratiques orthopédagogiques en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle et les mathématiques au préscolaire. Après les lectures sur l'intervention orthopédagogique en mathématiques actuelle ainsi qu'à la lumière de la problématique exposée dans le premier chapitre nous poursuivrons donc les deux objectifs suivants dans le prochain chapitre qui définit notre cadre conceptuel:

### **Objectifs de recherche**

Analyser et décrire les pratiques orthopédagogiques en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle.

Réfléchir à un programme de prévention des difficultés d'apprentissage en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire ou en première année du primaire.

## **DEUXIÈME CHAPITRE**

### **LE CADRE CONCEPTUEL**

Le premier chapitre a permis de soulever et de documenter le problème des rares interventions orthopédagogiques mathématiques chez les élèves de la maternelle et de la première année du premier cycle malgré l'importance de cette matière dans la réussite scolaire. Nous pouvons expliquer en partie ce phénomène même si certaines raisons posent toujours questions. Dans ce chapitre, nous tenterons d'abord de définir ce qu'est un élève à risque en analysant ce qui a déjà été écrit sur ce sujet. Ensuite, nous établirons un portrait de l'élève à risque en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire. Il sera également utile de voir et de comprendre les pratiques déjà existantes en orthopédagogie dans le domaine des mathématiques chez les jeunes élèves. Pour conclure, nous montrerons l'importance de commencer dès le préscolaire des activités significatives d'éveil aux mathématiques et à la nécessité d'identifier et d'aider les élèves qui semblent déjà éprouver certaines difficultés.

#### **2.1 Élève à risque**

Le concept d'élève à risque et celui de pratiques orthopédagogiques dans le domaine des mathématiques seront envisagés pour comprendre les pratiques déjà existantes en orthopédagogie. Par la polysémie du terme « pratique », à l'instar de Kazadi (2005), il paraît nécessaire de clarifier ce concept et de préciser ce que nous entendons par

« pratiques pédagogiques » et « pratiques orthopédagogiques » afin de délimiter mieux le concept de pratiques orthopédagogiques et de le différencier de celui de pratiques pédagogiques.

En premier lieu, il est essentiel de définir ce qu'est un élève à risque. Schmidt et coll. (2003) ont tenté de le faire par une recension des écrits scientifiques et professionnels sur ce sujet. Ils présentent des grilles de définitions de la nature du risque et du concept selon différents auteurs et différentes approches de 1993 à 2002. Ils retracent également les origines du concept ainsi que les contextes variés de son utilisation et comment il est mis à contribution dans le milieu scolaire. Cependant, ils mettent en lumière le manque de définitions au regard des interventions nécessaires et de l'identification des élèves concernés.

Le concept de risque tire son origine des études en médecine. Il permettait de faire des prédictions sur des individus à risque de rencontrer des problèmes de santé (Haggerty, Sherrod, Garmesey et Rutter, 1996 dans Schmidt). Ce concept a ensuite été étendu à divers domaines des sciences humaines dont celui de l'éducation : individus à risque de rencontrer des difficultés d'adaptation sociale, de développer des problèmes de santé mentale et, plus récemment, de vivre l'échec et le décrochage scolaire (Ministère de l'Éducation du Québec, 2000).

Depuis 2000, le Ministère de l'Éducation de Québec (MEQ) divise la catégorie des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA) en deux grandes catégories soit: 1) les élèves en difficulté d'adaptation et d'apprentissage et 2) les élèves handicapés. La première catégorie regroupe deux sous-catégories: 1) les élèves à risque et 2) les élèves ayant des troubles graves du comportement. Pour ce qui est des élèves à risque le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS, 2007) les reconnaît ainsi:

«On entend par «élèves à risque» des élèves du préscolaire, du primaire et du secondaire qui présentent des facteurs de vulnérabilité susceptibles d'influer sur leur apprentissage ou leur comportement et peuvent ainsi être à risque, notamment au regard de l'échec scolaire ou de leur socialisation, si une intervention rapide n'est pas effectuée».

Les élèves à risque qui nous intéressent ici font partie des élèves présentant des retards d'apprentissage ou des difficultés pouvant mener à un échec. La recherche de Tessier et Schmidt (2007) fournit des définitions afin de préciser cette terminologie pour désigner des réalités d'élèves très diversifiées dans le but de centrer les efforts sur des interventions préventives efficaces. Hixson et Tinzmann (1990, dans Tessier et Schmidt, 2007) regroupent sous quatre catégories ou approches les définitions de l'élève à risque qui prévalent actuellement en éducation. Ces approches définissent l'élève à risque en fonction de la cause ou la nature du risque. 1) L'approche prédictive : identifie l'élève à risque lorsqu'il fait face à des conditions spécifiques comme le déficit d'attention, la

famille monoparentale, etc. 2) L'approche descriptive : identifie l'élève à risque lorsque les problèmes commencent à se manifester (absentéisme, faible rendement académique, agressivité, redoublement...). 3) L'approche unilatérale : qui statue que tous les élèves sont à risque d'une manière ou d'une autre. 4) L'approche institutionnelle : qui se centre sur les facteurs scolaires pouvant constituer des causes potentielles de risque (horaires inflexibles, redoublement, classes spéciales, attitudes et croyances du personnel envers les élèves et leurs parents...).

Au-delà de toutes ces approches, Hixson et Tinzmann (1990) et Fraser (1997) en proposent une autre qu'ils qualifient d'écologique. Pour ces chercheurs, l'approche écologique reconnaît l'éducation comme un processus prenant place, à la fois, à l'intérieur et à l'extérieur de l'école et qui est affecté par : 1) l'organisation sociale et académique de l'école; 2) les caractéristiques personnelles des élèves et de leurs familles; 3) les environnements communautaire, familial et scolaire et 4) la relation entre chacun de ces facteurs. Ils croient également qu'il est nécessaire de voir l'élève à risque sous l'angle de l'approche écologique c'est-à-dire de comprendre et de mettre en lien toutes les caractéristiques de l'enfant et de ses environnements afin de l'aider le mieux possible.

Selon Tessier et Schmidt (2007), les enseignants conçoivent surtout le risque sous l'angle de l'approche descriptive (en décrivant les problèmes que les enfants manifestent). Ils voient le risque aussi sous l'angle de l'approche prédictive mais peu



sous l'angle de l'approche institutionnelle. Lorsque nous discuterons plus loin dans ce chapitre, des difficultés rencontrées par les orthopédagogues dans l'intervention en mathématiques, il sera intéressant de voir ces difficultés en lien avec cette dernière approche. L'approche institutionnelle nous permet de concevoir que certaines difficultés en mathématiques peuvent provenir d'un enseignement insuffisant ou d'interventions orthopédagogiques pratiquement inexistantes pour prévenir ces difficultés ou pour tenter de les régler.

Pour conclure sur les définitions générales de l'élève à risque, il est constaté que ce concept est réellement utilisé dans le milieu scolaire afin d'influencer des décisions concernant les services à offrir à certains élèves. Cependant, même si ce concept est largement utilisé, le risque demeure un terme polysémique vague autour duquel il n'existe pas de consensus (Tessier et Schmidt, 2007, p. 571). Néanmoins, ces auteurs soulignent qu'il est important de se positionner par rapport au sens à donner au concept d'élèves à risque afin de mieux comprendre leurs besoins et de leur donner tout le support nécessaire pendant leur scolarité.

Pour sa part, Saint-Laurent (2008) souligne que les concepts d'«élève à risque» et d'«élève en difficulté» font référence à deux approches en adaptation scolaire : l'approche non catégorielle et l'approche catégorielle. Potvin, Leclerc et Massé (2009) soulignent qu'en réalité, élève en difficulté ou élève à risque, ces deux appellations sont souvent utilisées pour désigner les mêmes enfants. Johnson (1998, dans Saint-Laurent,

2008)), suggère de remplacer la catégorie « élève en difficulté » par « élève à risque» laquelle est moins stigmatisante pour les élèves. Elle ajoute que, de toute façon, les interventions pédagogiques sont les mêmes pour ces enfants peu importe le nom qu'on leur donne.

Pour le présent essai, les élèves qui nous intéressent sont ceux qui sont en début de parcours scolaire. Potvin, Leclerc et Massé (2009) mentionnent que 21,6% des élèves du préscolaire sont identifiés en difficulté scolaire et qu'une fois au secondaire, de ces mêmes élèves, 76,7% sont en retard dans leur cheminement scolaire (48,9%) c'est-à-dire qu'ils n'ont pas obtenu de diplôme après 5 ans au secondaire, ou qu'ils ont décroché de l'école (27,6 %). Ces données mettent en évidence la nécessité de dépister et d'intervenir précocement auprès de ces élèves.

Selon le Ministère de l'Éducation, les élèves à risque sont mal préparés à relever le défi que leur pose l'école au regard des apprentissages, de la socialisation et de la qualification. Au préscolaire, il peut s'agir d'enfants présentant les caractéristiques suivantes :

- Problèmes de discipline ou de comportement fréquents;
- Isolement social;
- Retard de langage expressif (autre que la déficience langagière);
- Difficultés à suivre les consignes formulées par un adulte;
- Difficultés à sélectionner, traiter, retenir et utiliser l'information;

-Retard en ce qui a trait à la conscience de l'écrit et du nombre;

-Déficits de l'attention ou retard de développement (Potvin et Lapointe, 2010, p.10).

En résumé, au primaire on peut distinguer quatre types d'élèves à risque : l'élève peu motivé, l'élève en difficulté d'apprentissage, l'élève sur-réactif et l'élève sous-réactif.

- L'élève peu motivé peut très bien réussir au niveau académique mais s'ennuie souvent à l'école. Il semble que l'école ne lui présente pas assez de défis.
- L'élève en difficulté d'apprentissage éprouve des difficultés et accuse des retards sur le plan scolaire. Il apprend et travaille lentement. Il a constamment besoin d'aide.
- L'élève sur-réactif a des paroles et des gestes injustifiés d'agression, d'intimidation, de destruction ou des refus persistants dans un encadrement justifié.
- L'élève sous-réactif manifeste des problèmes liés à l'anxiété, à la dépression ou au retrait social. Ces problèmes peuvent se manifester par de la timidité extrême, un manque d'initiative, de la léthargie ou de l'indifférence (Potvin et Lapointe, 2010).

Pour cet essai, nous nous intéresserons uniquement aux élèves du préscolaire et de première année du premier cycle en difficulté d'apprentissage et particulièrement en mathématiques.

Tous les auteurs semblent être d'accord pour dire qu'il est essentiel que le dépistage d'enfants en besoin s'effectue précocement (tout en évitant un étiquetage trop hâtif) afin d'intervenir rapidement pour éviter que les difficultés se multiplient et s'amplifient. Prévenir l'échec scolaire nécessite d'intervenir tôt. Le dépistage devient une des premières interventions pour soutenir la réussite scolaire (Potvin, Leclerc et Massé, 2009). Et après le dépistage, l'intervention pédagogique et orthopédagogique deviennent des incontournables pour aider efficacement l'enfant.

Après avoir réfléchi sur le concept d'élève à risque, il serait maintenant utile de dresser un portrait du jeune élève à risque en mathématiques si nous voulons intervenir auprès de celui-ci.

Les difficultés des élèves à risque peuvent se manifester dans plusieurs matières ou disciplines scolaires dont les mathématiques. Selon Schmidt (2002, dans Fontaine, 2008) il est difficile de différencier les élèves en difficultés d'apprentissage en mathématiques de ceux qui ont seulement un faible rendement en mathématiques. Les manifestations sont souvent les mêmes pour ces deux catégories d'élèves. D'autant plus que les élèves ciblés dans cet essai sont très jeunes, nous pouvons difficilement parler de troubles ou de difficultés graves d'apprentissage en mathématiques. D'après Saint-Laurent (2008), les difficultés en mathématiques au primaire sont diverses et sont principalement liées à la numération, aux opérations et à la résolution de problèmes. Elles sont associées à certains déficits de la perception, de l'attention, de la motricité, de

la mémoire de travail, de l'organisation spatio-temporelle, du langage et des stratégies cognitives et métacognitives et aussi de la sphère affective (Van Nieuwenhoven et De Vriendt, 2010, p. 40-43). Ces auteures identifient trois dimensions des difficultés en mathématiques qui sont en étroite interaction : la dimension logique, la dimension numérique et la dimension psychologique. Ainsi, chez l'élève du préscolaire et de la première année du premier cycle du primaire, les difficultés peuvent se manifester par une utilisation inefficace des techniques de comptage et de dénombrement, par une difficulté à comparer deux collections, à compléter ou à observer des régularités, etc. Les prochaines parties du cadre conceptuel définiront plus clairement ce qu'un élève de maternelle ou de première année du premier cycle devrait pouvoir comprendre et faire en mathématiques à cet âge. Aussi, elles relateront les interventions pédagogiques et orthopédagogiques faites auprès des jeunes élèves afin de dépister et de prévenir les difficultés en mathématiques.

## **2.2 Pratiques orthopédagogiques en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle au primaire**

Voyons d'abord de courtes définitions de la pratique pédagogique et orthopédagogique. La pratique pédagogique réfère à l'ensemble des actions posées par l'enseignant en classe dans le but de favoriser l'apprentissage chez l'élève. Elle mise sur la créativité, l'expertise professionnelle et l'autonomie de l'enseignant. Par ces pratiques, ce dernier doit stimuler l'élève, soutenir sa motivation intrinsèque et exiger de lui le meilleur. Il revient à l'enseignant de créer un environnement éducatif qui incite l'élève à jouer un

rôle actif dans sa formation. Il doit aussi l'encourager et enfin le motiver à effectuer le transfert de ses acquis d'un domaine disciplinaire à l'autre, de l'école à la vie courante. (MELS, 2006). La pratique orthopédagogique, quant à elle, a trait à l'évaluation-intervention auprès des apprenants qui, après avoir bénéficié d'un enseignement différencié en classe, continuent à éprouver des difficultés au plan des apprentissages en lecture-écriture et en mathématiques (Boudreau et al. 2009, p. 3). L'intervention orthopédagogique se définit également comme une intervention spécialisée centrée sur les processus cognitifs et métacognitifs qui compromettent le développement des compétences. En conséquence, elle est d'abord de nature rééducative, puisqu'elle vise principalement à rendre plus fonctionnels les processus déficitaires (acte orthopédagogique, 2003, p.13).

L'acte orthopédagogique (2003) affirme que le rôle de l'orthopédagogue est surtout d'évaluer et d'intervenir dans les deux disciplines de base soit le français et les mathématiques. Toutefois, au tout début de l'orthopédagogie, dans les années 1970, l'intervention se faisait principalement en lecture et en écriture (acte orthopédagogique, 2003, p. 5). Ce n'est que vers les années 1980 qu'apparaissent les premières interventions en mathématiques. Même si tous les documents officiels d'aide aux élèves en difficulté (MELS, acte orthopédagogique), stipulent que l'orthopédagogue dispense de l'aide en lecture-écriture et mathématiques, l'étude de Fontaine (2008) prouve bien que, dans les faits, il y a peu d'interventions faites en mathématiques par rapport à celles faites en français. L'étude révèle qu'à tous les cycles, 69,4 % des interventions en suivis

individuels portent uniquement sur le français alors que 10,4 % des interventions portent uniquement sur les mathématiques. Non seulement, cette recherche met en évidence le peu d'interventions en mathématiques, elle démontre aussi que toutes les orthopédagogues interrogées ne font pratiquement pas d'interventions au premier cycle du primaire. Cette étude ne mentionne pas la pratique orthopédagogique en mathématiques au préscolaire mais laisse penser qu'il y en a très peu. On peut se demander s'il est plus facile pour les enseignants d'intervenir eux-mêmes ou bien s'il est simplement plus difficile de repérer les difficultés liées au raisonnement mathématiques en bas âge. Cette chercheuse s'interroge également sur le type de rééducation réalisé : s'intéresse-t-on aux savoirs essentiels seulement ou si le raisonnement mathématique est pris en compte?

Les pratiques orthopédagogiques chez les jeunes élèves du préscolaire et de la première année du premier cycle se concentrent surtout en conscience phonologique afin de faciliter l'apprentissage de la lecture et de l'écriture en première année. À cet effet, il existe des outils de dépistage (ODLÉ, Mission des Moussaillons) et des programmes d'intensification utilisés par un bon nombre d'écoles au Québec. À la Commission scolaire du Chemin-du-Roy, les orthopédagogues se servent de La Mission des Moussaillons élaboré par des orthophonistes québécoises. Pour ce qui est des mathématiques, aucun outil d'évaluation ou de dépistage n'est instauré au préscolaire et en première année à la commission scolaire. Pourtant, il en existe ici et ailleurs (Échec en math?, Tedi-math, UDN II). Muller (2010), quant à lui, a élaboré deux outils pour

dépister précocement et ainsi prévenir l'échec en mathématiques. Le chercheur dénonçait le manque d'outils d'évaluation adaptés aux enfants de cet âge. Ce projet visait à créer deux outils d'évaluation adaptés aux élèves du préscolaire : 1) un outil de dépistage rapide et facile à utiliser qui offre de l'information globale sur le niveau de compréhension des mathématiques de ces élèves en identifiant les élèves qui risquent d'échouer ; 2) un test de mathématiques permettant aux enseignants ou à d'autres professionnels comme les orthopédagogues d'effectuer un suivi auprès des élèves à risque. Un des points marquants de cette recherche est qu'il s'est révélé possible d'évaluer les connaissances mathématiques des élèves du préscolaire dans un contexte scolaire et que les résultats peuvent être ensuite utilisés pour l'intervention. Toutefois, Jordan (2010) insiste sur le fait de bien définir les principaux prédicteurs longitudinaux clés de la réussite en mathématiques pour que le dépistage précoce puisse être effectué. Selon cette chercheuse, les indicateurs de numératie en comptage, en discrimination des quantités et en dénomination des nombres constituent des facteurs permettant de prédire la facilité ou la difficulté en mathématiques. L'importance d'intervenir précocement en mathématiques a donc été démontrée. Mais alors, comment justifier une si faible intervention orthopédagogique en mathématiques et particulièrement chez les jeunes élèves?

Comme il a déjà été signalé dans le premier chapitre, plusieurs raisons peuvent expliquer ce phénomène. Sousa (2010) mentionne que les habiletés en mathématiques ne sont pas tant considérées comme un indicateur d'intelligence que comme une fonction



spécialisée. Ce qui reste un préjugé tenace, le stigmate causé par les difficultés en mathématiques s'en trouve diminué et devient socialement acceptable. Notre société accordant beaucoup d'importance à l'apprentissage de la lecture, cet auteur nous rappelle que les recherches sont souvent axées sur les difficultés en lecture plutôt qu'en mathématiques. Ainsi, on pense moins aux mathématiques quand il s'agit d'aider les enfants en difficulté. Il y a également moins de références en orthopédagogie de la part des enseignants en mathématiques qu'en lecture ou en écriture. Fontaine (2008) explique entre autres la faible intervention mathématique en orthopédagogie par la perception des orthopédagogues que le français est à la base de toutes les autres matières et la perception d'être moins outillés et moins formés en mathématiques qu'en français. Même si les orthopédagogues se sentent moins habiles pour intervenir en mathématiques, ils doivent le faire malgré tout. De la même façon qu'il y en existe chez les enseignants, il y a des orthopédagogues qui sont peu à l'aise avec cette matière, qui ne savent pas trop par où commencer ni comment dépister les difficultés. Il faudrait donc, en plus d'offrir plus de formations et d'outils aux orthopédagogues, les amener à comprendre l'importance des interventions précoces en mathématiques et la nécessité d'intervenir pour améliorer, entre autre, le raisonnement mathématique chez les élèves en difficulté (Fontaine, 2008, p.4).

Parallèlement, afin d'éviter que les difficultés en mathématiques se multiplient au cours des années, un enseignement de qualité s'impose. Il est assez troublant d'admettre que l'enseignement mathématique n'est pas toujours adéquat. Selon Russell et Ginsburg

(1984) et Carnine (1991), le facteur étiologique prédominant dans le retard en mathématiques serait un enseignement insuffisant. Aborder l'enseignement des mathématiques auprès des élèves à risque n'est pas chose facile. Nous devons adapter notre enseignement aux besoins de l'élève mais nous avons aussi à adapter l'élève aux exigences de l'école. L'école démontre différentes tentatives d'arriver à cette «adaptation duale » (Lemoyne et Lessard, 2003). Les enseignantes et les orthopédagogues tentent de comprendre comment adapter l'enseignement ou l'intervention auprès des élèves à risque. Pour ce faire, Van Nieuwenhoven et De Vriendt (2010) soulignent qu'il est important de situer les difficultés d'apprentissage dans un contexte global, que les pratiques orthopédagogiques doivent tenir compte de l'enfant dans sa globalité. Ces auteures expliquent aussi que souvent, au fil du parcours scolaire, les difficultés se multiplient et la spirale de l'échec scolaire s'installe rapidement. Les besoins pédagogiques des enfants en difficulté sont très variés. Il est donc essentiel de les identifier au plus tôt pour intervenir de façon différenciée.

Afin de mieux répondre aux besoins des élèves à risque en mathématiques, il faut se questionner sur les pratiques pédagogiques et orthopédagogiques. Nous parlons souvent des difficultés d'apprentissage mais moins souvent des difficultés d'enseignement.

Partons du principe que les enseignantes ou orthopédagogues en fonction ont reçu une formation universitaire adéquate. Mais, bien qu'une bonne formation mathématique soit essentielle, d'autres connaissances sont à considérer dans un contexte d'enseignement-

apprentissage et ce, surtout en présence d'élèves à risque. Nous pouvons les nommer savoir-agir. Ces autres connaissances sont : l'étude de cas, les connaissances stratégiques, les connaissances en acte, la capacité à intervenir sur le moment, l'aspect imbriqué de ces connaissances, etc. (Bednarz, 2012).

Bush (1989) atteste que les enseignantes du primaire qui ne sont pas à l'aise d'enseigner les mathématiques le font d'une façon rigide et traditionnelle donc moins motivante pour les élèves. Nos années d'expérience et nos observations nous amènent à constater que, trop souvent, l'enseignement des mathématiques est fait de façon conventionnelle, comme les intervenants ont appris, en se centrant surtout sur les habiletés de calcul et moins sur les concepts. En effet, l'étude de Fontaine (2008) démontre que les interventions en mathématiques se font rapidement et souvent en lien avec la lecture entre autres dans la résolution de problèmes.

Il y a un lien entre un enseignement plutôt pauvre des mathématiques et les difficultés qui en découlent chez les élèves à risque. L'enseignement des mathématiques cause des problèmes à certaines enseignantes et orthopédagogues. Même s'il y a une distinction à faire entre ces deux professions, il y a quand même des points communs. Gattuso (2001) mentionne certains problèmes liés à l'enseignement des mathématiques : il y a peu de formation continue en mathématiques; il manque de temps pour la formation autodidacte lorsqu'on travaille à temps plein et surtout, le changement de pratiques est un processus à long terme et implique une réflexion profonde de ses perceptions et de ses actions,

enfin, les changements sont difficiles à cause de certaines contraintes environnementales perçues par les enseignants comme le programme surchargé, le matériel didactique, les élèves trop nombreux, le manque de temps.

Comme nous avons pu le constater, l'enseignement et l'intervention orthopédagogique des mathématiques sont loin d'être parfaits et une amélioration de la situation s'impose si nous voulons intervenir efficacement et de façon différenciée auprès des élèves à risque. La suite mettra en lumière ce qui est présentement fait en mathématiques au préscolaire et ce que doivent pouvoir faire les enfants de cet âge afin de déterminer lesquels sont à risque de vivre l'échec scolaire en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire.

### **2.3 Les mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire**

Il y a donc un lien à faire entre un enseignement insuffisant des mathématiques et les difficultés chez les élèves. Cependant, Puentes-Neuman relève que dès leur entrée à la maternelle, nombre d'enfants sont à risque de mésadaptation et d'échec. Les fondements de la réussite en mathématiques s'établissant avant l'entrée au primaire (Jordan, 2010), les élèves présentant des difficultés au cours du premier cycle du primaire ont des risques accrus d'abandon et d'échec scolaire au secondaire (ministère de l'Éducation du Québec, 2003). D'ailleurs, le MELS (2007) dans *l'organisation des*

*services éducatifs aux élèves à risque et aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA)* privilégie six voies d'action dont la première stipule qu'il faut «Reconnaitre l'importance de la prévention ainsi que d'une intervention rapide» et qu'on doit «Porter une attention particulière aux élèves à risque». S'il est maintenant connu que les difficultés observées chez les enfants en bas âge prédisent l'abandon ou l'échec scolaire, l'école se doit d'être vigilante afin d'offrir les meilleures chances possibles à tous les élèves mais particulièrement aux élèves à risque. Bien que le programme du préscolaire accorde avec raison beaucoup d'importance au développement affectif de l'enfant il est essentiel de se préoccuper également du développement cognitif de celui-ci. Toutefois, même si l'enseignement des mathématiques à de jeunes enfants existe sous diverses formes depuis des centaines d'années (Sherman-Le Vos, 2010) il y a, semble-t-il une inquiétude à la récente tendance à l'extension des programmes de niveau scolaire vers le préscolaire. Sans vouloir précipiter l'enseignement formel des mathématiques, nous pouvons offrir aux enfants plusieurs activités pour l'élaboration des concepts simples en mathématiques. Selon Sherman-Le Vos, il ne semble pas y avoir de débat sur l'importance de l'exposition précoce aux expériences et aux idées mathématiques. Tous s'entendent pour dire que c'est nécessaire. La question est plutôt de savoir quoi, comment, quand, pourquoi et pour qui devrait-on enseigner les mathématiques aux jeunes enfants?

Pour ce qui est de la première année du premier cycle, le programme de formation du gouvernement du Québec nous dit ce qu'on doit enseigner aux élèves mais le comment

est laissé au professionnalisme des enseignants. Le problème se situe surtout au niveau du passage d'un ordre d'enseignement à l'autre. Le conseil supérieur de l'éducation (2012) mentionne que la transition de la maternelle à la première année a reçu peu d'attention à ce jour. Pourtant, elle s'accompagne de changements importants pour les enfants. Elle comporte des défis, notamment du point de vue de l'harmonisation des pratiques pédagogiques pour favoriser la continuité éducative. En ce sens, le Conseil demande, entre autres, au MELS d'offrir de la formation continue au personnel intervenant auprès des jeunes élèves, des ressources professionnelles suffisantes (orthopédagogue, psychologue, etc.) afin d'apporter rapidement du soutien aux enfants du préscolaire qui semblent présenter des difficultés d'adaptation ou d'apprentissage. On recommande également de soumettre aux enseignants de la maternelle un guide qui soit un complément au programme d'éducation préscolaire pour favoriser le développement de la conscience phonologique, de l'éveil aux mathématiques, etc. Ainsi, la transition se ferait de façon plus harmonieuse pour les élèves et surtout pour ceux à risque.

Il est assez ardu présentement de savoir comment enseigner le mathématiques au préscolaire. Le programme de formation de l'école québécoise ne vise pas le développement explicite de savoirs notionnels à la maternelle mais privilégie surtout la transdisciplinarité à travers les activités vécues en classe. L'éducation préscolaire a un triple mandat : faire du préscolaire un rite de passage qui donne le goût de l'école, favoriser le développement global de l'enfant en le motivant à exploiter l'ensemble de ses potentialités et, enfin, jeter les bases de la scolarisation, notamment sur les plans

social et cognitif. À cet effet, si la préparation au développement des aptitudes scolaires s'avère importante pour la réussite ultérieure de l'élève, ce sont surtout ses habiletés socioaffectives qui préoccupent les enseignants du préscolaire. Ainsi, une vaste étude menée auprès de maitres de maternelle (Rimm-Kaufmann, Pianta et Cox, 2000) révèle que de 20% à 30% d'entre eux jugent que la moitié de leurs élèves présentent des difficultés pour fonctionner dans un groupe. Alors que 64% des enseignants en maternelle sont préoccupés par les habiletés sociales de leurs jeunes élèves, seulement 44% s'inquiètent de leurs habiletés scolaires. Même si ces résultats soulèvent des questions, nous savons que les enseignants et les intervenants scolaires se préoccupent des habiletés scolaires des élèves et particulièrement du langage écrit car nous avons déjà mentionné ultérieurement qu'il y avait plus d'interventions pédagogiques et orthopédagogiques en français qu'en mathématiques. Cependant, si nous nous préoccupons aussi des habiletés en mathématiques et en logique, nous devons connaître certaines données en liens avec le développement de l'enfant.

L'enfant arrive à l'école avec ses expériences affectives et cognitives venant de sa famille, de son environnement. Avant d'entreprendre l'apprentissage formel des mathématiques, il a déjà une conception personnelle de plusieurs savoirs mathématiques (Boyer, 2009). Comme l'indiquent Ginsburg et coll., apprendre les mathématiques est une activité naturelle et qui convient aux jeunes enfants d'un point de vue développemental. Les études qui observent les enfants au jeu remarquent que ces derniers font spontanément de nombreuses activités mathématiques (Clements &

Sarama, 2005; Seo & Ginsburg, 2004). Avant même d'aller à l'école primaire, les enfants peuvent raisonner et résoudre des problèmes (Gopnik et al., 1999). Ces tout-petits utilisent naturellement de nombreuses idées associées aux mathématiques dans leur quotidien. Ils sont ouverts, aiment découvrir et peuvent acquérir un savoir mathématique assez complexe (Clements, 2004). Sousa (2010), quant à lui, explique comment les enfants en bas âge se servent de leur compréhension intuitive et innée de la numérosité pour résoudre des problèmes simples de dénombrement ce qui les aidera grandement dans leur scolarité.

Afin de poursuivre et continuer les apprentissages informels entrepris en bas âge, le MELS dans son programme pour le préscolaire suggère que les situations d'apprentissage soient principalement issues du monde du jeu et des expériences de vie de l'enfant. Parmi les six compétences du préscolaire, la compétence cinq *Construire sa compréhension du monde* est celle qui est associée au développement cognitif des élèves. On dit qu'il «construit sa compréhension du monde à mesure qu'il découvre dans son milieu les arts, l'univers social, la mathématique, la science et la technologie». Le rôle de l'enseignant est de développer l'intérêt de l'élève à ces domaines, à éveiller sa curiosité et à faire des liens avec son quotidien.

La plupart des enfants ont été en contact avec les mathématiques de façon informelle dans les 4-5 premières années de leur vie mais ce n'est malheureusement pas tous les enfants qui ont eu les mêmes opportunités de bâtir ces concepts mathématiques



informels mais fondateurs dans leurs vies quotidiennes. Ainsi, et parce que l'équité constitue un aspect extrêmement important à l'école, l'enseignement des mathématiques aux jeunes enfants paraît particulièrement pertinent pour les enfants qui appartiennent à des groupes marginalisés (Sherman-Le Vos, 2010, p. 1). Il ajoute qu'afin d'aider ces élèves à passer des concepts informels aux concepts formels des mathématiques, l'accès à des expériences en mathématiques précoces, équitables et appropriées est d'une importance cruciale pour tous les jeunes enfants. Le fait de «mathématiser», ou d'offrir des expériences mathématiques adéquates en les enrichissant avec un vocabulaire mathématique, peut aider à relier la curiosité naturelle et précoce des enfants et leurs observations au sujet des mathématiques aux concepts qui seront vus plus tard à l'école (Clements, 2004).

Il existe certes de nombreux programmes d'intervention auprès d'enfants à risque ayant pour but d'introduire des activités et jeux numériques dans le cursus préscolaire aux États-Unis et en Grande-Bretagne (Rightstart Program, Head Start Program, Big «math for Little Kids Program») (INSERM, p. 329). Mais ici au Québec, les programmes de mathématiques au préscolaire semblent rares ou peu utilisés ou distribués. Cette recherche permettra entre autres de vérifier si de tels programmes sont utilisés en pratique.

Le « Building Blocks » est un exemple de programme d'apprentissage des mathématiques destiné aux jeunes enfants qui est basé sur la recherche. Il s'agit d'un

programme conçu pour soutenir et améliorer le développement de la pensée mathématique des enfants (Sherman-Le Vos, 2010, p.3). De tels programmes pourraient nous servir d'inspiration.

En outre, le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000-2006) recommande également de porter une plus grande attention au développement du raisonnement mathématique chez les tout-petits. Trop souvent, l'enseignement se concentre sur les connaissances, les habiletés et la performance alors que tous les élèves et particulièrement ceux en difficulté tireraient avantage d'une intervention basée sur la logique, la compréhension et ce, dans toutes les matières scolaires.

Malgré les nouveaux programmes, les nouvelles technologies et les beaux manuels, nous devons reconnaître que notre enseignement n'a pas changé de façon significative. Les enseignants accordent peu de temps aux interactions, aux échanges mathématiques, aux démarches mentales et à la créativité de crainte de ne pas être en mesure d'enseigner l'ensemble du contenu prévu dans le programme. De plus, leur culture mathématique étant limitée (Lafortune, 1994, cité dans Boyer 2009), ils ont tendance à ne présenter que les dimensions procédurales et algorithmiques des mathématiques, ce qui restreint l'exercice du raisonnement mathématique et de la pensée critique de l'élève (Boyer, 2009). Ce dernier poursuit en disant que l'élève en arrive à croire que les mathématiques sont inutiles et abstraites, qu'il manque de talent pour réussir, que la mémorisation est essentielle et que les mathématiques se limitent au calcul.

Le problème de l'enseignement des mathématiques au préscolaire et au primaire apparaît complexe. Considérant que bon nombre d'enseignantes en poste n'ont pas suivi de cours de mathématiques (didactique) depuis plusieurs années; reconnaissant qu'il y a peu de formation continue offerte par les commissions scolaires et en supposant que la formation continue autodidacte n'est pas pratique courante en raison de la charge de travail qui laisse peu de temps, il faut se demander de quelle façon peut-on améliorer la qualité de l'enseignement des mathématiques au primaire? Bien sûr, une des solutions serait que nos commissions scolaires offrent une formation de qualité et obligatoire au moins une fois par année selon le niveau ou le cycle d'enseignement sans oublier l'aspect logique des mathématiques. Les intervenants scolaires doivent aussi reconnaître l'importance des mathématiques et de la logique en bas âge. Lyons souligne que présentement, l'absence de logique comme sujet d'étude dans les curriculums du primaire a de quoi nous chicoter. Le raisonnement logique constitue de loin le plus utile et le plus transférable des apprentissages mathématiques que l'école peut favoriser chez les élèves. L'apprentissage de la logique au préscolaire et au primaire est non seulement possible mais incontournable si l'école désire contribuer au développement de l'esprit critique des élèves. Outre les gains évidents pour l'élévation de la pensée rationnelle, les activités logiques appropriées aux jeunes élèves leur procurent confiance en soi et rigueur intellectuelle, sans oublier un certain sens du doute qui s'installe forcément quand on constate à quel point la pensée logique exige toute notre concentration et notre vigilance. La logique s'apprend comme tout le reste, mais avec le plaisir en prime. Et les retombées les plus positives sont des outils efficaces contre le conformisme, la

manipulation intellectuelle, la rigidité de pensée et l'enrégimentation. (Lyons 2010 dans Revue préscolaire p.22).

Comme nous l'avons vu dans les deux premiers chapitres, les interventions orthopédagogiques mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire sont plutôt rares. La présente recherche nous permettra de poursuivre les deux objectifs suivants :

- 1) Analyser et décrire les pratiques orthopédagogiques en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle
- 2) Réfléchir à un programme de prévention des difficultés d'apprentissage en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire ou en première année du primaire

Nous espérons que cette recherche contribuera à alimenter les réflexions sur le sujet et à favoriser le développement du plein potentiel de tous les jeunes élèves de la maternelle et de la première année du primaire.

Tout compte fait, si nous voulons comme orthopédagogues ou enseignantes augmenter le taux de réussite chez les élèves à risque en mathématiques, nous devons nécessairement nous questionner sur nos pratiques afin de les améliorer pour offrir un service de meilleure qualité aux jeunes élèves.

## **TROISIÈME CHAPITRE**

### **ORIENTATION MÉTHODOLOGIQUE GLOBALE**

Dans ce chapitre, nous présentons les divers éléments méthodologiques dont la description des participants, du déroulement de devis de la recherche, des outils de cueillette de données ainsi que du processus d'analyse préconisé. Nous présentons également les méthodes que nous avons retenues pour répondre à la question : Comment les orthopédagogues soutiennent-ils les élèves à risque en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire et pour atteindre chacun des deux objectifs de recherche soit 1) analyser et décrire les pratiques orthopédagogiques en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle; 2) réfléchir à un programme de prévention des difficultés d'apprentissage en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire ou en première année du primaire.

Pour recueillir les données en rapport avec le présent essai, nous avons d'abord fait une enquête par questionnaire auprès des orthopédagogues de quatre commissions scolaires du Québec. Ces commissions scolaires ont été choisies d'après leur proximité de celle du Chemin-du-Roy qui est notre commission scolaire d'attache. Par la suite, deux autres sujets des commissions scolaires de Laval et des Rives du Saguenay ont été ajoutés grâce à la sollicitation par la page Facebook des orthopédagogues du Québec. Les sujets

participant à la recherche devaient avoir une tâche à temps plein ou à temps partiel comme intervenant en orthopédagogie. Leur sélection s'est faite à l'aide des coordonnatrices, directrices ou directrices adjointes aux services éducatifs des commissions scolaires. Deux de ces dernières m'ont fait parvenir les noms et adresses courriels de leurs intervenants en orthopédagogie oeuvrant au primaire. Deux commissions scolaires ont préféré demander elles-mêmes l'autorisation à leur personnel avant de nous faire parvenir les adresses courriel des volontaires. Nous avons ensuite fait des entrevues auprès de certains orthopédagogues ayant répondu qu'ils intervenaient en mathématiques au préscolaire et en première année du primaire. Dans ce chapitre, nous présentons en premier lieu ces deux outils de collecte de données et les analyses qui y seront rattachées, en lien avec chaque objectif visé. Nous présentons en deuxième lieu le déroulement de la recherche et les échantillons pour chacune des collectes de données effectuées.

### **3.1 Méthodes retenues pour atteindre les objectifs**

Pour les deux objectifs, les résultats ont été obtenus en partie grâce à un questionnaire qui se trouve à l'annexe A. Selon Fortin (2010), le questionnaire est la méthode de collecte de données la plus utilisée par les chercheurs. Il permet d'obtenir de l'information auprès d'un groupe d'individus (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). Notre questionnaire s'apparente au matériel décrit par ces auteurs dans le sens où on le décrit comme un matériel où les données peuvent prendre plusieurs formes (questions fermées,

ouvertes) dont des textes écrits produits à partir d'une question de départ comme les 12 questions ouvertes de la section 3. Il comprend également 19 questions fermées (sections 1 et 2). Cependant, le questionnaire a comme désavantage d'avoir une proportion élevée de non-répondants (Contandriopoulos, 1990). Le questionnaire de Fontaine (2008) nous a inspiré pour certaines questions.

Les questions de la section 1 (Renseignements personnels) ne sont pas rattachées à un objectif en particulier. Les données recueillies ont pour but de pouvoir retracer un répondant au besoin pour une entrevue.

Les 15 questions de la section 2 (Tâche) ont permis d'avoir un portrait global de la tâche de l'orthopédagogue : nombre d'années d'expérience, orthopédagogues qui interviennent au préscolaire, au primaire ou au secondaire, en français ou en mathématiques.

La section 3 (Matériel didactique et outils diagnostiques), quant à elle, nous a permis de savoir quel matériel et outils les orthopédagogues utilisent lorsqu'ils travaillent avec les jeunes élèves du préscolaire et de la première année en mathématiques. Nous voulions également avoir leur opinion sur les raisons pour lesquelles il y a peu d'interventions en mathématiques en début de scolarité. Ces questions ouvertes permettent de recueillir des informations souvent plus détaillées que ne peuvent fournir les questions fermées (Fortin, 2010). Voici maintenant les différentes questions du questionnaire en lien avec chacun des deux objectifs de la recherche, en débutant avec le premier objectif.

### 3.1.1 Méthodes de collectes et d'analyse de données pour l'objectif 1

Le premier objectif avait pour but d'analyser et de décrire les pratiques orthopédagogiques en mathématiques existant déjà au préscolaire et en première année du premier cycle. Pour y arriver, diverses questions ont été posées aux orthopédagogues sur le niveau de leurs élèves ainsi que les interventions réalisées et le matériel ou les outils utilisés. Même si ces questions apportent certaines données numériques, les réponses seront surtout analysées de façon qualitative.

Les questions formulées correspondant à l'information attendue pour cet objectif sont les questions 2.5 à 2.15. Ces questions avaient pour but de savoir combien d'élèves en tout ont été suivis par notre échantillon. De plus, elles permettent de voir la proportion des élèves suivis au préscolaire et au premier cycle par rapport aux élèves suivis au 2<sup>e</sup> et au 3<sup>e</sup> cycle. Cette question pourra également confirmer s'il y a plus d'interventions en mathématiques à partir du 2<sup>e</sup> cycle.

- 2.5 Depuis aout 2014, approximativement combien d'élèves avez-vous suivi individuellement ou en groupes restreints en mathématiques au préscolaire 5 ans?
- 2.6 En première année du premier cycle?
- 2.7 En deuxième année du premier cycle?
- 2.8 Au deuxième cycle?
- 2.9 Au troisième cycle?



- 2.10 Êtes-vous déjà intervenu en tant que personne-ressource en mathématiques au préscolaire 5 ans?
- 2.11 En classe de première année du premier cycle?
- 2.12 Êtes-vous déjà intervenu en tant que personne-ressource en français (conscience phonologique, lecture, écriture) au préscolaire 5 ans?
- 2.13 En classe de première année du premier cycle?
- 2.14 Êtes-vous déjà intervenu auprès d'un élève ou d'un groupe restreint en mathématiques au préscolaire 5 ans?
- 2.15 En première année du premier cycle?

Les questions 2.10 et 2.11 permettaient de savoir s'il y a des interventions mathématiques dispensées par l'orthopédagogue dans les classes au préscolaire et en première année du premier cycle. Les questions 2.12 et 2.13, quant à elles, donnaient comme information supplémentaire s'il y a eu des interventions en français alors qu'il n'y en a pas eu en mathématiques. Les questions 2.14 et 2.15 nous permettaient de savoir si les orthopédagogues étaient déjà intervenus en mathématiques auprès des élèves ciblés dans leur carrière.

La question 3.1 (Section 3 : Matériel didactique et outils diagnostiques) servait à connaître les orthopédagogues qui pourraient avoir des connaissances particulières sur des programmes spécifiques en mathématiques chez les jeunes élèves qu'ils interviennent ou non avec ces mêmes élèves.

Si les orthopédagogues de l'échantillon interviennent auprès des élèves ciblés, les questions 3.2 à 3.5 visaient à savoir quel matériel utilisent-ils pour dépister, pour

intervenir et pour évaluer ces élèves. Nous souhaitons aussi savoir sur quoi portent le plus souvent leurs interventions. Les questions 3.6 et 3.7 ont pour but de préciser le type d'intervention qui est fait le plus souvent auprès des élèves du préscolaire et de la première année du premier cycle en mathématiques.

- 3.2 Connaissez-vous ou utilisez-vous des programmes d'interventions en mathématiques chez les élèves du préscolaire 5 ans ou de la première année du premier cycle et si oui, lesquels?
- 3.3 Si vous intervenez en mathématiques auprès des élèves du préscolaire 5 ans, quel matériel didactique utilisez-vous le plus souvent?
- 3.4 Si vous intervenez en mathématiques auprès des élèves de la première année du premier cycle, quel matériel didactique utilisez-vous le plus souvent?
- 3.5 Utilisez-vous des outils d'évaluation diagnostique en mathématiques pour les élèves du préscolaire 5 ans et de la première année du premier cycle et si oui, lesquels?
- 3.6 Que ce soit pour les élèves du préscolaire ou ceux de la première année du premier cycle, utilisez-vous un outil de dépistage des difficultés en mathématiques ou un outil ou une approche qui permette de déceler les élèves faibles dans cette matière et si oui, lequel?
- 3.7 Indiquez sur quoi portent le plus souvent vos interventions mathématiques au préscolaire 5 ans.
- 3.8 Indiquez sur quoi portent le plus souvent vos interventions mathématiques en première années du premier cycle.

Les questions 3.8 à 3.11 visaient à porter un éclairage sur les raisons pour lesquelles les orthopédagogues interviennent peu (si tel est le cas) en mathématiques en début de cheminement scolaire.

- 3.9 Dans votre milieu, est-ce que la décision d'intervenir auprès des élèves en mathématiques ou en français relève de vous, de l'enseignant, de la direction, de l'équipe cycle ou d'un autre intervenant?
- 3.10 Si vous n'intervenez pas en mathématiques au préscolaire 5 ans, quelles en sont les principales raisons?
- 3.11 Si vous n'intervenez pas en mathématiques en première année du premier cycle, quelles en sont les principales raisons?
- 3.12 Les orthopédagogues travaillent au dépistage et à la prévention des difficultés au préscolaire 5 ans en français notamment par la Mission des moussaillons (matériel d'évaluation) et par le développement de la conscience phonologique. Selon vous, pourquoi ne fait-on pas la même chose en mathématiques?

Un dernier espace était disponible pour des commentaires libres :

- 3.13 Si vous avez des questions ou des commentaires, vous pouvez les inscrire ici.

### **3.1.2 Méthodes de collectes et d'analyse de données pour l'objectif 2**

Le deuxième objectif avait pour but de réfléchir à un programme de prévention des difficultés d'apprentissage en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire ou en première année du premier cycle.

Les questions répondant à cet objectif ont été posées lors d'une entrevue semi-structurée avec les orthopédagogues volontaires répondant à certains critères énumérés plus bas.

Selon Karsenti et Savoie-Zajc (2004), l'entrevue semi-dirigée permet un échange entre le chercheur et l'interviewé où le chercheur prépare un schéma d'entrevue pertinent à sa recherche. Même si l'ordre et la nature des questions peuvent varier, une certaine constance est assurée d'une entrevue à l'autre. La formulation des questions n'est pas définitive. Même s'il prépare et formule les questions à l'avance, le chercheur se laisse la possibilité d'ajouter des questions en cours d'entrevue afin d'approfondir certains points (Contandriopoulos, 1990). Ainsi, il pourrait y avoir des sous-questions liées aux réponses obtenues.

Les critères de sélection pour les orthopédagogues appelés pour l'entrevue sont les suivants :

- Avoir déjà travaillé avec de jeunes élèves en mathématiques (questions 2.10, 2.11, 2.14 et 2.15).
- Être particulièrement intéressé par le sujet de recherche.
- Avoir répondu aux questions 3.2, 3.4 et 3.5 lesquelles démontrent une connaissance particulière de l'intervention mathématique chez les élèves en début de scolarisation.

Les questions d'entrevue permettaient aux orthopédagogues de donner leur point de vue et leurs idées sur les façons possibles de prévenir les difficultés en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle. Nous espérons obtenir un échantillon d'environ trois orthopédagogues. Nous voulions rencontrer des

orthopédagogues intéressés par cette recherche mais aussi désireux de faire du dépistage auprès de la clientèle cible.

Pour débiter l'entrevue, nous demandions d'abord l'avis des répondants sur le fait qu'il y ait très peu d'interventions orthopédagogiques mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle ce qui est au centre de notre problématique. La première question est donc :

1. Les résultats de notre questionnaire ont démontré qu'il y a très peu d'interventions orthopédagogiques en mathématiques au préscolaire et en première année. Selon vous, qu'est-ce qui peut expliquer cela?

Nous discutons par la suite des raisons amenées soit le manque de temps, de formation continue, d'outils ou de matériel, de références en mathématiques.

2. Que souhaiteriez-vous pour faciliter le dépistage et l'intervention auprès des jeunes élèves à risque en mathématiques?
3. Comment verriez-vous l'outil idéal pour le dépistage des élèves à risque en mathématiques pour les élèves du préscolaire 5 ans et pour ceux en début de première année du premier cycle du primaire?

### **3.2 Déroulement de la recherche**

Le questionnaire a été conçu en format papier pour la présentation et la validation auprès de deux professeurs de l'université du Québec à Trois-Rivières en septembre 2014. Cette étape a permis de préciser certaines questions et d'en éliminer d'autres. Le questionnaire a ensuite été répondu par une orthopédagogue. Puis, il a été monté sur la banque de questions BIQ et envoyé par courrier électronique aux coordonnatrices, directrices ou directrices adjointes aux services éducatifs et aux intervenants en orthopédagogie des commissions scolaires retenues. Les commissions scolaires participantes sont les suivantes : du Chemin-du-Roy, de l'Énergie, de la Riveraine, De Portneuf, De Laval, Des Rives du Saguenay. Les dates d'accès au questionnaire en ligne étaient du 13/02/2015 au 10/07/2015.

En juillet 2015, vingt-trois personnes avaient répondu. De ces répondants, nous en avons retenu trois selon les critères établis préalablement. Les données ont alors été compilées et les résultats sont présentés dans le prochain chapitre.

## **QUATRIÈME CHAPITRE**

### **LES RÉSULTATS**

Dans le but d'atteindre les deux objectifs de recherche présentés au troisième chapitre, nous avons utilisé deux outils de collectes d'information soit le questionnaire et l'entrevue semi-dirigée. Pour débiter, ce chapitre présente l'analyse des résultats du questionnaire aux 23 orthopédagogues ayant participé à cette recherche. Nous interprétons ensuite ces résultats. Pour terminer, nous présentons l'analyse et l'interprétation des résultats des trois entrevues réalisées avec les orthopédagogues choisis selon les critères nommés dans le chapitre précédent.

#### **4.1 Analyse des résultats du questionnaire**

En février 2015, nous avons fait parvenir le questionnaire à des orthopédagogues de quatre commissions scolaires québécoises. Certaines commissions scolaires préférant demander elles-mêmes l'autorisation à leur orthopédagogues avant de leur faire parvenir le questionnaire, le nombre d'intervenants en orthopédagogie l'ayant reçu est d'environ 65. De ce nombre, 23 personnes y ont répondu en tout ou en partie. Une personne n'a répondu qu'à la première section sur les renseignements personnels. 3 personnes ont répondu aux deux premières sections. 19 orthopédagogues ont répondu aux 3 sections du questionnaire. Certaines questions n'ont cependant pas été répondues pour différentes

raisons (arrêt du questionnaire avant la fin; questions qui débutaient par «Si vous intervenez...» et que la personne n'intervient pas ou; si la question débute par «Si vous n'intervenez pas...» et que la personne intervient). Dans certains cas, les données ne concordent pas. Par exemple, une orthopédagogue dit ne pas intervenir au préscolaire mais répond tout de même à la question du matériel didactique utilisé ou du type d'intervention au préscolaire. Dans la première partie du chapitre, nous présenterons les données sur les renseignements personnels des répondants : commission scolaire, formation académique et jours de formation en mathématiques depuis deux ans.

### **Section 1 : Renseignements généraux**

Les 23 intervenants en orthopédagogie, dont 22 femmes et un homme, proviennent de 6 commissions scolaires. 19 d'entre eux ont un baccalauréat (bac) d'enseignement en adaptation scolaire, 3 ont un bac en orthopédagogie et 1 un bac en enseignement préscolaire et primaire avec un diplôme d'études supérieures spécialisées (D.E.S.S.) en adaptation scolaire. Parmi les diplômés au bac en adaptation scolaire, 2 possèdent également une maîtrise en éducation, 1 un deuxième bac en psychologie et 1 dernier un programme court de 2<sup>e</sup> cycle en langage écrit. La dernière question de cette section porte sur le nombre de journées de formation en mathématiques reçues depuis août 2013. Ces données sont présentées dans le tableau 1. Il aurait été intéressant de savoir combien de journées de formations les répondants ont reçues en français pour comparer. Cependant, l'étude de Fontaine (2008) nous démontrait déjà que les orthopédagogues reçoivent



environ 5 fois plus de journées de formation en français qu'en mathématiques. Certains répondants expliqueront plus loin par le manque de formation en mathématiques pourquoi il se fait peu de dépistage des difficultés dans cette matière.

Aucune	1 journée	2 journées	2 ou 3 journées	3 journées	10 journées et plus
4	3	5	2	7	2

Tableau 1

Répartition des orthopédagogues selon le nombre de journées de formation suivies en mathématiques depuis aout 2013

## Section 2 : La tâche

La deuxième section du questionnaire touchait à la tâche des intervenants en orthopédagogie : années d'expérience, type d'intervention (français, mathématiques) et âge des élèves suivis. Ce qui nous intéressait, c'était de savoir si les répondants travaillaient auprès des élèves du préscolaire et de la première année en mathématiques.

Les orthopédagogues interrogés ont entre 1 ½ an et 34 ans d'expérience. Le tableau 2 indique le nombre de répondants selon le nombre d'années depuis lesquelles qu'ils ont une tâche en orthopédagogie.

1 à 5 ans	6 à 10 ans	11 à 15 ans	16 à 20 ans	20 ans et plus
4	5	6	5	2

Tableau 2

Répartition des orthopédagogues selon les années d'expérience

Les questions 2.2 à 2.15 du questionnaire nous permettaient de savoir si les orthopédagogues interrogés interviennent avec la clientèle cible et si oui, en français ou en mathématiques. Des 22 répondants, 16 interviennent au préscolaire alors que tous interviennent au primaire. Le tableau 3 indique le nombre d'orthopédagogues intervenant ou étant déjà intervenus au préscolaire ou en première année du premier cycle, en français ou en mathématiques. La question pour les orthopédagogues étant déjà intervenus en français en individuel ou en groupe restreint n'as pas été posée car il semblait évident que presque tous et toutes travaillent auprès des élèves en début de scolarisation en français. La question demandant aux orthopédagogues s'ils sont déjà intervenus comme personnes-ressources en français et en mathématiques prouvent qu'il y a beaucoup plus d'interventions en français ce qui avait d'ailleurs été confirmé dans la recherche de Fontaine (2008). On remarque aussi que plus de la moitié des orthopédagogues interviennent ou sont déjà intervenus en mathématiques en première année alors que cela semble plutôt rare au préscolaire 5 ans. Le nombre d'élèves suivis en mathématiques depuis le début de l'année selon le cycle avait pour but de voir si le nombre d'élèves bénéficiant d'interventions orthopédagogiques en mathématiques est sensiblement le même selon les cycles. Ces données sont présentées dans le tableau 4.

	Préscolaire 5 ans	1 <sup>re</sup> année
Répondants étant intervenus auprès d'un élève ou d'un groupe restreint en mathématiques depuis aout 2014	2	10
Répondants étant déjà intervenus auprès d'un élève ou d'un groupe restreint en mathématiques	4	14

Répondants étant déjà intervenus en tant que personnes-ressources en mathématiques	4	6
Répondants étant déjà intervenus comme personnes-ressources en français	20	20

Tableau 3  
Nombre d'orthopédagogues intervenant auprès de la clientèle cible

Préscolaire 5 ans	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle
	57 (1 <sup>re</sup> année)	92(2 <sup>e</sup> année)	1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> année	1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> année
11	149		70	92

Tableau 4  
Nombre d'élèves bénéficiant de d'aide en mathématiques depuis le début de l'année scolaire selon le cycle

Comme prévu, les données indiquent que peu d'élèves du préscolaire 5 ans reçoivent de l'aide en mathématiques. Par contre, les élèves du 1<sup>er</sup> cycle sont plus nombreux que ceux du 2<sup>e</sup> et du 3<sup>e</sup> cycle à obtenir de l'aide. Au 1<sup>er</sup> cycle, le nombre d'élèves à bénéficier d'interventions mathématiques est plus important en deuxième année qu'en première année.

### **Section 3 : Matériel didactique et outils diagnostiques**

La troisième et dernière section du questionnaire concernait le matériel didactique et les outils diagnostiques utilisés par les orthopédagogues dans leur pratique auprès des jeunes élèves.

À la première question visant à savoir si les orthopédagogues connaissaient des programmes d'intervention en mathématiques pour les élèves du préscolaire ou de la

première année du primaire, une personne cite le programme d'éducation du préscolaire et une autre, le matériel de Robert Lyons.

Pour ce qui est du matériel didactique utilisé avec les élèves du préscolaire en mathématiques, six personnes répondent dont quatre qui mentionnent le matériel de manipulation de tout genre (une personne, les dés). Une personne utilise des exercices répétitifs, une autre des fiches trouvées dans des cahiers d'exercices ou sur Internet et une dernière utilise un programme informatique conçu par elle-même pour travailler les différentes façons de se représenter les nombres.

Treize orthopédagogues ont révélé leur matériel didactique utilisé en mathématiques avec les élèves de première année. Matériel nommé (le nombre de fois mentionné est inscrit entre parenthèses) :

- Matériel de manipulation (6) : Jeux de cartes (1), dés (1), pions (1), jetons (1), boîtes de 10 (1), matériel base dix (1)
- Créations personnelles (1)
- Matériel maison (1)
- Matériel de Robert Lyons (1)
- Matériel des éditions : Passe-Temps (1), Scolartek (1), L'envolée (1), À Reproduire (2)
- Programme informatique (création personnelle) (1)
- L'enseignement de mathématiques Tome 1 (1)

- Van de Walle (1)
- Tableau de numération (1)
- Grille des nombres (1)
- Numérik (1)
- Les six étapes de la pieuvre pour résoudre des problèmes simples (1)

À la question : Utilisez vous des outils d'évaluation diagnostique en mathématiques pour les élèves du préscolaire et de la première année du premier cycle et si oui, lesquels?, neuf personnes ont mentionné les outils suivants :

- En passant par les nombres, Jolin, DeBlois et Roy (2)
- KeyMath 3 (3)
- WIAT II (2)
- Outil pour l'évaluation et la prévention, niveau préscolaire, éveil logico-mathématiques par la C. S. Jacques Cartier (2)
- UDN II (1)
- Test de l'Ontario et outils RAI de la C.S. De Laval (1)
- Zareki-R (1)
- Matériel de Robert Lyons (1)
- Outil maison (3)

Huit orthopédagogues de l'échantillon ont déclaré utiliser un outil de dépistage des difficultés en mathématiques ou une approche permettant de déceler les élèves faibles

dans cette matière. Parmi eux, cinq utilisent un outil «fait maison», un utilise la Démarche d'Intervention en Mathématiques pour Mieux Intervenir (DEMMI), un autre les tests de l'Ontario et les outils RAI de la C.S. de Laval et un dernier mentionne le matériel de Robert Lyons.

Au sujet du type d'interventions mathématiques réalisé au préscolaire, bien que seulement 4 orthopédagogues aient déclaré intervenir avec ces élèves, dix ont déclaré faire les interventions suivantes :

- Dénombrement (5)
- Reconnaître les chiffres, les nombres (5)
- Comptine des nombres (3)
- Sens du nombre (3)
- Comparaison (2)
- Classification (1)
- Suite logique (1)
- Concepts de base, espace, logique (1)

Les interventions orthopédagogiques en mathématiques en première année du premier cycle, quant à elles, portent généralement sur :

- Système de numération (5)
- Sens du nombre (4)
- Lecture et écriture des nombres (4)

- Sens du nombre (4)
- Opérations sur les nombres (4)
- Résolution de problèmes (3)
- Représentation des nombres (2)
- Dénombrement, comptage par bonds (2)
- Sens des opérations (1)
- Catégorisation et association (1)
- Comparaison (  $<$ ,  $=$ ,  $>$  ) (1)
- Manipulation de matériel (1)
- Composantes de la progression des apprentissages (1)

En ce qui concerne la décision d'intervenir en français ou en mathématiques, nous voulions savoir, qui décide en général du domaine d'intervention chez les élèves du préscolaire et du primaire. Le tableau 5 démontre les résultats à cette question.

Ortho.	Ens.	Enseign. + ortho.	Direction + ortho.	Direction + enseignant	Équipe-école dir.+ens.+ortho.	Comité EHDAA
1	1	3	2	1	9	1

Tableau 5  
Personnes qui prennent les décisions concernant le domaine d'intervention

Nous pouvons constater que l'orthopédagogue fait habituellement partie de la décision concernant le domaine d'intervention. La décision se prend cependant avec d'autres intervenants, souvent l'enseignant (e) et la direction.

Nous voulions être en mesure de préciser quelles étaient les principales raisons pour la non intervention en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle. Le tableau 6 nous révèle les raisons mentionnées par seize orthopédagogues pour le préscolaire et par douze orthopédagogues pour la première année.

	Préscolaire 5 ans	1 <sup>re</sup> année
Manque de temps ou de ressource financière	4	5
Priorité au français (lié au manque de temps)	5	4
Pas de références ou de demandes	3	
Manque d'outils de dépistage	1	
Manque de connaissances	1	1
Une autre personne responsable de ce groupe d'âge	2	2
Aucune raison		1
Pas de réponse	1	1

Tableau 6  
Principales raisons pour lesquelles les orthopédagogues n'interviennent pas en mathématiques auprès des élèves du préscolaire et de la première année.

Le manque de temps et la priorité mise pour l'intervention en français sont les deux raisons les plus évidentes pour expliquer le peu d'interventions en mathématiques chez les jeunes élèves du préscolaire et de la première année. La priorité au français est souvent mise en lien avec le manque de temps. Pour un nombre d'heures restreint dans le milieu scolaire, l'équipe-école va prioriser l'intervention orthopédagogique en



français. Une personne dit intervenir selon les besoins seulement. Est-ce à dire qu'il n'y a pas de besoin en mathématiques?

La dernière question du questionnaire évoquait le dépistage des difficultés en lecture/écriture et l'intervention précoce en conscience phonologique au préscolaire. Nous voulions savoir, selon les répondants, pourquoi ne faisons-nous pas de même en mathématiques afin de prévenir les difficultés dans cette matière aussi. Dix-huit orthopédagogues ont mentionné une ou plusieurs raisons. Encore ici, le manque de temps et de ressources financières est nommé plusieurs fois. On ajoute par contre, le manque de formation et d'outils jusqu'ici peu mentionné dans le fait qu'il y a peu d'interventions en mathématiques. Ci-dessous, nous énumérons les principales raisons au manque de dépistage et de prévention des difficultés en mathématiques en début de scolarisation et le nombre de fois mentionné par les répondants.

- Manque de temps ou de ressources financières (6).
- Depuis plusieurs années, le mot d'ordre est le français (priorité au français) (5).
- Manque d'outils pour dépister les difficultés en mathématiques (5).
- Manque de formation en mathématiques (3).
- L'éveil à la lecture et à l'écriture est la base des apprentissages (3).
- Les enseignants plus habiles à faire de la récupération en mathématiques (1).
- Manque de recherche en mathématiques (1).
- Aucune demande de la part des enseignantes du préscolaire (1).

- Aucune bonne raison. On devrait aussi dépister et intervenir en mathématiques (1).
- Féminisation de la profession (les femmes aiment moins les maths).

Un espace était disponible en fin de questionnaire pour des questions ou des commentaires. Cinq personnes ont laissé les commentaires suivants :

- «Avec les années, je constate que les interventions orthopédagogiques au primaire sont surtout axées sur l'apprentissage en lecture/écriture. Au secondaire, avec les jeunes en grande difficulté, je constate que j'interviens davantage en mathématiques.»
- «Avoir un matériel en mathématiques pouvant être administré en petits groupes avec un thème suscitant l'intérêt des élèves serait utile et nécessaire!»
- «Beaucoup de temps mis pour la conscience phonologique et pas assez sur la logique et la justification!»
- «Cette année, je n'ai pas eu de demande en mathématiques avec des élèves du premier cycle. Avec le modèle RAI en lecture, les dépistages nous permettent de cibler les élèves à suivre. Les données parlent d'elles-mêmes. Je souhaite que ce modèle en mathématiques fasse son entrée dans notre école. Nous pourrions ainsi s'appuyer sur des données concrètes et rencontrer rapidement les élèves en difficulté en maths dès le préscolaire.»
- «Nous sommes peu outillées pour intervenir efficacement en mathématiques. J'avais commencé la démarche DEMMI, mais j'étais très déçue car selon moi,

elle s'approchait d'un travail concevable en milieu d'intervention privé, non en milieu scolaire. C'était définitivement trop long...»

#### **4.2 Interprétation des résultats du questionnaire**

Les résultats du questionnaire nous démontrent qu'il y a peu d'interventions orthopédagogiques en mathématiques chez les jeunes élèves du préscolaire et de la première année du premier cycle comme nous le soulignons dans la problématique. Effectivement, seulement 7 répondants affirment intervenir ou être déjà intervenus en mathématiques au préscolaire 5 ans et 15 en première année. Les principales raisons énoncées par les orthopédagogues à ce phénomène est principalement le manque de temps ou de budget ce qui les amène à prioriser l'intervention en lecture/écriture. Comme le souligne des répondants et la recherche de Fontaine (2008), certains orthopédagogues croient que l'apprentissage de la lecture/écriture est la base de tous les autres apprentissages et par le fait même que le français est plus important que les mathématiques. Fontaine note également que 95% des orthopédagogues croient qu'il faut d'abord intervenir en français au premier cycle lorsque les élèves présentent des difficultés dans les deux matières.

Nous devons également attribuer le peu d'interventions en mathématiques au fait qu'il y ait moins de demandes ou de références dans cette matière. Puisque les enseignants font moins de références en mathématiques, nous pourrions l'interpréter par le fait qu'eux aussi priorisent le français lorsque vient le temps d'aider les élèves en difficulté. Le

nombre d'heures disponibles en orthopédagogie étant limité, on a tendance à relayer les mathématiques au deuxième rang. Un répondant souligne en ce sens, qu'il est plus facile pour les enseignants de faire de la récupération en mathématiques qu'en français. Un autre répondant suggère une «féminisation de la profession». Selon lui, les femmes aimeraient moins les mathématiques que les hommes et comme le milieu scolaire (préscolaire et primaire) est majoritairement féminin, cela expliquerait qu'il y ait moins d'interventions mathématiques. Historiquement, les mathématiques étaient effectivement réservées aux hommes. Dans le livre *Les femmes et les mathématiques* (2013) on relate certains faits historiques comme l'inaccessibilité des femmes aux études mathématiques au XIXe siècle en France et aux États-Unis. Les mathématiques étaient supposées «mener les femmes à la folie, leur cerveau n'étant pas capable de supporter un tel effort».

Selon la revue française *Sciences et avenir* (2012), lorsqu'il s'agit des femmes et des mathématiques, «les stéréotypes ont la vie dure». Le monde des mathématiques serait encore dominé par les hommes.

Directrice de l'UFR de Mathématiques à l'Université de Lille 3, Laurence Broze et présidente de l'association Femmes et Mathématiques présente des chiffres: Il reste aujourd'hui une trentaine de femmes professeurs de mathématiques pures contre quelque cinq cents hommes. Toutes disciplines et grades confondus, on a à l'université 40% de femmes pour 60% d'hommes. En mathématiques, c'est 20% de femmes pour 80% d'hommes", relève Laurence Broze.

Bien que je ne sois pas d'accord avec la déclaration et la généralisation de l'orthopédagogue qui dit que «les femmes aiment moins les maths», il serait intéressant de se pencher sur les représentations sociales qu'ont les hommes et les femmes sur l'importance des mathématiques. Et nous comme parent, enseignant ou orthopédagogue avons un rôle à jouer dans la transmissions de certains stéréotypes.

En ce qui concerne le dépistage et l'évaluation en mathématiques, le manque d'outils semble préoccuper les orthopédagogues. De fait, la seule démarche récente d'évaluation des difficultés en mathématiques pour mieux intervenir (DEMMI), a été donnée en formation pendant un an à la c.s. du Chemin-du-Roy puis a été abandonnée car trop longue comme le mentionne un répondant. Cela nous porte à dire que les commissions scolaires ont elles aussi un rôle important à jouer pour améliorer l'intervention orthopédagogique en mathématiques. Si ces dernières offraient davantage de formation en mathématiques à leurs intervenants en orthopédagogie, ces derniers seraient mieux informés et interviendraient probablement plus dans cette matière. Nous ne pouvons cependant pas l'affirmer. Il existe peut-être aussi un lien avec le sentiment de compétence face à l'intervention en français par rapport à celle en mathématiques mais

ce n'était pas le but de cette recherche. L'objectif principal étant l'analyse et la description des pratiques orthopédagogiques en mathématiques actuelles au préscolaire 5 ans et en première année du premier cycle.

### **4.3 Résultats et interprétation aux entrevues**

Les critères de sélection pour les orthopédagogues appelés en entrevue étaient les suivants :

- Avoir déjà travaillé avec de jeunes élèves en mathématiques.
- Être particulièrement intéressé par le sujet de recherche.
- Avoir démontré une connaissance particulière de l'intervention mathématique chez les élèves en début de scolarisation.

Les personnes contactées pour l'entrevue répondaient à un des critères ci-hauts mentionnés. Toutefois, certaines personnes n'ont pas répondu à l'appel. Nous voulions également avoir des orthopédagogues provenant de différentes commissions scolaires afin de comparer les pratiques. Et malgré le contexte de négociation en cours à l'automne, nous avons tout de même réussi à interroger trois personnes comme prévu.

Les questions d'entrevue permettaient aux orthopédagogues de donner leur point de vue et leurs idées sur les façons possibles de prévenir les difficultés en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle. Nous voulions rencontrer les orthopédagogues mais finalement, les entrevues se sont déroulées par téléphone ce qui était plus pratique et plus rapide. Les trois entrevues se sont déroulées

durant les mois de septembre et d'octobre 2015 et ont duré 30 minutes en moyenne chacune. Les trois répondantes proviennent de trois commissions scolaires. La première, intervient en orthopédagogie depuis 14 ans. Elle a déjà travaillé avec des élèves du préscolaire et de la première année en mathématiques. La deuxième répondante est orthopédagogue depuis 17 ans. Elle n'intervient pas en mathématiques auprès des élèves du préscolaire mais rencontre des élèves de première année. Elle a déjà bâti un matériel de dépistage des difficultés en mathématiques avec des collègues. Elle est très intéressée par le sujet de recherche. La troisième personne ayant fait l'entrevue a une tâche en orthopédagogie depuis 8 ans. Elle n'intervient pas présentement avec les jeunes élèves mais est déjà intervenue au préscolaire en langage écrit mais pas en mathématiques. Par contre, elle a déjà aidé des élèves de première année en mathématiques.

Les entrevues ont été enregistrées et l'essentiel a été transcrit ci-dessous.

Première question: Les résultats de notre questionnaire ont démontré qu'il y a très peu d'interventions orthopédagogiques en mathématiques au préscolaire et en première année. Selon vous, qu'est-ce qui peut expliquer cela?

- Moins d'élèves en difficulté en mathématiques R1 (Répondante 1)
- Apprentissages plus difficiles en français, plus de choses à apprendre R1
- Pas assez de temps R1
- Emphase mise sur le français R1
- Manque d'heures en orthopédagogie R2

- Chaque école établit ses priorités mais l'emphase est mise sur le français au détriment des mathématiques R2
- Formation continue de la commission scolaire surtout en français R2
- Nous sommes peu formées par la commission scolaire en mathématiques R2
- Peu de dépistage en maths à la maternelle dans notre commission scolaire R2
- Les interventions choisies au préscolaire sont davantage concentrées sur la prévention et préparation à la lecture/écriture par la conscience phonologique R3
- On n'explique pas vraiment pourquoi les préalables en mathématiques ne sont pas dans les priorités du milieu. Cela a toujours été comme ça, culture du milieu. Si on peut prioriser le plus possible les préalables en lecture/écriture, l'élève en sera gagnant dans tout (au préscolaire) R3
- En première année, ça se ressemble beaucoup mais ce n'est pas dit qu'il n'y a pas d'intervention du tout. Quand il y en a, ça touche surtout le concept du nombre. R3
- Trop d'élèves à voir, manque de temps et d'effectifs R3

Deuxième question : Que souhaiteriez-vous pour faciliter le dépistage et l'intervention auprès des jeunes élèves à risque en mathématiques?

- Outil pour évaluer le sens du nombre, le sens des opérations R1
- Outil standardisé R2



- Que les enseignants puissent nous informer des lacunes de leurs élèves quant aux difficultés des élèves (concept du nombre, dénombrement, cardinalité, inclusion)

R3

Troisième question : Comment verriez-vous l’outil idéal pour le dépistage des élèves à risque en mathématiques pour les élèves du préscolaire 5 ans et pour ceux en début de première année du premier cycle du primaire?

- Un peu comme Ma boîte à crayons ou Le petit Évac qui évalue au préscolaire les prérequis pour la première année R1
- Un premier outil pour le groupe et un deuxième outil pour les plus faibles qui sont ressortis pour cibler les difficultés et intervenir R2
- Outil bref, en une seule rencontre, vérifier les éléments importants, les concepts de base (dénombrement, conservation du nombre, concept du nombre, vocabulaire de base) dans des questions «éclairés» R3
- Un outil qui ressemble à «À pas de géant» R3
- À partir des résultats, offrir aussi un canevas rééducatif et des pistes d’intervention pour les enseignantes R3
- Rencontres individuelles ou 2-3 élèves maximum R3
- Vérifier les aspects métacognitifs R3

Nous avons prévu que le manque de temps et d'outils seraient soulevés. Effectivement, les trois répondantes ont répondu que le nombre d'heures accordé à l'intervention orthopédagogique était insuffisant.

Question 2 et 3 je n'avais pas prévu le type de réponse attendu : une me parle du type d'outil l'autre ce qu'on devrait évaluer : concept, sens des opérations. J'aurais dû préciser quel genre d'outil dans la forme ou le contenu.

Nous croyons que les répondantes ont peut-être été prises au dépourvu par les questions et ne savaient pas trop quoi répondre si elles n'avaient jamais vraiment réfléchi à cette problématique.

## CONCLUSION

Cette recherche visait à comprendre comment les orthopédagogues soutiennent les élèves à risque en mathématiques au préscolaire et en première année du premier cycle du primaire. Les deux objectifs de recherche poursuivis étaient 1) d'analyser et de décrire les pratiques orthopédagogiques en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire et en première année du premier cycle; 2) de réfléchir à un programme de prévention des difficultés d'apprentissage en mathématiques auprès des élèves à risque au préscolaire ou en première année du primaire.

Dans le milieu scolaire, nous avons observé le manque d'intervention orthopédagogique en mathématiques et le manque de prévention dans cette matière. Par cette recherche, nous voulions savoir s'il en était de même dans les commissions scolaires voisines de la nôtre. Un premier sondage informel auprès des collègues orthopédagogues nous laissait croire que l'intervention orthopédagogique en mathématiques chez les jeunes élèves du préscolaire 5 ans et de la première année du premier cycle était peu commune. Par notre questionnaire, nous voulions savoir ce qu'il en était réellement de l'intervention mathématiques chez les jeunes élèves.

Presque tous les répondants s'accordent pour dire que les orthopédagogues manquent de temps pour intervenir en mathématiques. Est-ce que le manque de temps en orthopédagogie à lui seul peut expliquer qu'il se fasse aussi peu de prévention et de

rééducation en mathématiques? Nous croyons que non. Il serait intéressant dans une prochaine recherche de vérifier ou de comprendre l'importance accordée aux mathématiques par les enseignants et orthopédagogues à cette matière.

En septembre 2015, la commission scolaire Du Chemin-du-Roy a mis sur pied un comité de réflexion sur la dyscalculie. Mais avant de conclure à un trouble d'apprentissage en mathématiques ou à une dyscalculie, comme intervenants en orthopédagogie, nous aurons à travailler d'abord à faire bénéficier aux élèves identifiés d'interventions systématiques, régulières et ciblées. Et si nous souhaitons que ces interventions soient les plus profitables possibles, nous devons trouver le temps pour la prévention, le dépistage et l'intervention précoce en mathématiques.

Il serait aussi nécessaire de s'intéresser aux pratiques mathématiques en classe et d'offrir de la formation et du soutien aux enseignants car la qualité de l'enseignement est un facteur déterminant dans la réussite des enfants (Sousa 2010).

Comme Fontaine (2008) le rapporte dans sa recherche, la représentation sociale que le français est à la base de tous les apprentissages serait partagée par bon nombre d'intervenants scolaires ce qui expliquerait que l'intervention orthopédagogique en français soient privilégiée. «Les orthopédagogues ont besoin de voir et de comprendre l'importance de l'intervention précoce par rapport au raisonnement mathématique dans le développement scolaire des élèves, si elles veulent sentir qu'elles ont un rôle

important et spécifique à jouer dans ce domaine. De plus, elles ont aussi besoin d'être mieux formées et mieux outillées pour évaluer, comprendre et aider les élèves afin de les faire cheminer dans le développement de leur logique mathématique» (Fontaine p. 186).

### **Apport de la recherche**

L'apport principal de cette recherche est surtout de faire réfléchir les intervenants en orthopédagogie sur leur pratique actuelle en mathématiques auprès des jeunes élèves du préscolaire et de la première année. Nous espérons avoir provoqué une prise de conscience non seulement chez les orthopédagogue mais aussi chez les autres intervenants scolaires sur le fait qu'il y ait très peu d'aide en mathématiques qui est pourtant une matière essentielle à la réussite scolaire. La discussion et la réflexion ainsi suscitées, apporteront il est à souhaiter, une amélioration des pratiques actuelles. Aussi, mis à part la recherche de Fontaine (2008) au Québec, peu de chercheurs s'intéressaient aux pratiques orthopédagogiques en mathématiques et particulièrement chez les jeunes élèves du préscolaire et de la première année du primaire.

### **Limites de la recherche**

Il est à noter que lorsque le questionnaire a été mis en ligne, les négociations dans le secteur publique avaient débuté et étaient au plus fort à l'automne lors des entrevues. Cela pourrait expliquer le nombre peu élevé de répondants (23) au questionnaire et la difficulté à trouver des volontaires pour l'entrevue (3). Bien sûr, nous ne pouvons généraliser en disant qu'il se fait peu d'interventions en mathématiques chez les jeunes

élèves car notre échantillon est petit par rapport au nombre d'orthopédagogues au Québec. Par contre, nos questionnaires et entrevues touchant des intervenants de six commissions scolaires, nous pensons avoir quand même une bonne idée de l'intervention actuelle en mathématique chez les jeunes élèves du préscolaire et de la première année du primaire. Plusieurs orthopédagogues voyant le sujet de la recherche, n'ont pas répondu au questionnaire car ils ne faisaient pas de mathématiques avec ces élèves. De fait, lorsque nous demandions directement à des collègues s'ils voulaient participer à notre recherche, plusieurs ont répondu qu'ils ne faisaient pas d'interventions mathématiques avec les plus petits. Ces orthopédagogues n'ont pas répondu au questionnaire.

Bien que cette recherche présente ses limites, elle témoigne cependant d'un manque d'intervention et de formation continue en mathématiques mais elle reconnaît aussi le désir d'améliorer la situation de la part de plusieurs intervenants.

Dans une recherche ultérieure, il serait intéressant de comprendre si nous considérons les mathématiques aussi bien que la lecture et l'orthographe lorsque nous pensons à la réussite de nos élèves. Nous pourrions nous questionner sur la place qu'occupent les mathématiques dans l'enseignement préscolaire et en première année du primaire.

## Références

- Arnold, D.H., Fisher, P.H., Doctoroff, G.L., et Dobbs, J. (2002). Accelerating math development in Head Start classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 94, 762-770.
- Association des orthopédagogues du Québec. (2003) *L'acte orthopédagogique dans le contexte actuel*. Octobre 2003.
- Aster, M.V., et Dellatolas, G. (2005). *ZAREKI-R batterie pour l'évaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'enfant*, Paris : ECPA, Éditions du Centre de psychologie appliquée.
- Beauséjour, G., Boily, F., Jacques, M., et Thériault, J. (2004). L'évolution de la profession enseignante à l'éducation préscolaire, [www.aepq.ca](http://www.aepq.ca).
- Bednardz, N., et al. (1995). «Formation à l'intervention d'un futur enseignant en mathématiques au secondaire», *Bulletin AMQ*, XXXV-1, mars 1995, p. 17-30.
- Blouin, C., et Demers, J. (2011) *La mission des moussaillons*, Phare de la plume, Québec.
- Boily, F. (2010). Comment aller plus loin?, *Revue du préscolaire : Dossier : La mathématique à l'éducation préscolaire*, Volume 48, Numéro 4.
- Boucher, J. (2010). Comment repérer et développer les compétences numériques au préscolaire?, *Revue du préscolaire : Dossier : La mathématique à l'éducation préscolaire*, Volume 48, Numéro 4.
- Boudreau, C., Cadieux, A., Laplante, L., et Turcotte, S. (2009). *Plan d'action pour soutenir la réussite des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage, mesure 16, Cadre de référence pour une formation de 2<sup>e</sup> cycle spécialisée en orthopédagogie*
- Boyer, J-C. (2009). *La littératie mathématique, la compétence mathématique et la construction d'algorithmes personnels*. Dans D. Masny (dir.) *Lire le monde : les littératies multiples et l'éducation dans les communautés francophones* (p.79-109). Ottawa : Presses de l'université d'Ottawa.
- Bush, WS. (1989). Mathematics anxiety in upper elementary school teachers, *School Science and Mathematics*, Volume 89 (6), october 1989. Consulté sur internet le 14 02-2016  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.19498594.1989.tb11952.x/abstract>

- Carnine, D. (1991). Reforming mathematics instruction: The role of curriculum materials. *Journal of Behavioral Education*, **1** : 37-57 Consulté le 22-09-2014  
[https://www.researchgate.net/publication/225263749\\_Reforming\\_mathematics\\_instruction\\_The\\_role\\_of\\_curriculum\\_materials](https://www.researchgate.net/publication/225263749_Reforming_mathematics_instruction_The_role_of_curriculum_materials)
- Clements, DH. (2004). Major themes and recommendations. In: Clements DH., Sarama J., DiBiase, A., eds. *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 7-72.
- Connolly, A.J. (2008). *KeyMath3 diagnostic assessment: form A*, Richmond Hill, Ont.: Psycan, Éd. canadienne.
- Conseil supérieur de l'éducation (2012). *Mieux accueillir et éduquer les enfants d'âge préscolaire, une triple question d'accès, de qualité et de continuité des services*. Québec, Gouvernement du Québec.
- Contandriopoulos, A-P., Champagne, F., Potvin, L., Denis, J-L., et Boyle, P. (1990) *Savoir préparer une recherche : la définir, la structurer, la financer*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal.
- Cunningham, P., et Allington, R. (2007). *Classrooms that Work : They can All Read and Write*. Boston: Pearson Education, inc.
- Deshaies, I., Dion, S., Richard, V., et Dorion, G. (2012) *Numérik : cahier de savoirs et d'activités*, Éditeur: Montréal : Pearson ; Saint-Laurent, Québec : ERPI
- Dumas, B. et collaborateurs (2012). *DEMMI Démarche d'évaluation en mathématique pour mieux intervenir*
- Duncan, G. J. C. J., Dowsett, A., Claessens, K., Magnuson, A. C., Huston, P., Klebanov et al. (2007), «School readiness and later achievement», *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Fontaine, V. (2008). *Les représentations sociales des orthopédagogues du Québec en rapport avec l'intervention en mathématiques auprès des élèves à risque*, mémoire de maîtrise, Sherbrooke, Université de Sherbrooke, 249 p.
- Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2<sup>e</sup> édition). Montréal : Chenelière Éducation.
- Fraser, M. W. (1997). Risk and resilience in childhood: an ecological perspective. Washington, D.C. : NASW Press. Consulté le 24-05-2014



<https://uncch.pure.elsevier.com/en/publications/risk-and-resilience-in-childhood-an-ecological-perspective-2>

- Gattuso, L. (2001). *Fait-on ce qu'on pense quand on enseigne les mathématiques*, éditions Bande Didactique, Montréal.
- Gaudreau, A. (2005). *Échec en math? : dépistage et intervention auprès des élèves à risque au préscolaire et au premier cycle*, Hurtubise HMH, Montréal.
- Gersten, R., et Chard, D. (1999). Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *Journal of Special Education*, 33, 18-28.
- Ginsburg, H.P., Greenes, C., et Baltanz, R. (2003). *Big Math for Little Kids*. Dale Seymour Publications, Parsippany, NJ.
- Ginsburg, H.P., Lee, J.S., et Boyd, J.S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it. *Social Policy Report*; vol.22,no 1. Consulté le 6-07-2014. <http://eric.ed.gov/?id=ED521700>
- Gopnik , A., Meltzoff, A.N., et Kuhl, P.K. (1999). *The scientist in the crib: What early learning tells us about the mind*, New-York, Perennial.
- Goupil, G. (2007). *Les élèves en difficulté d'adaptation et d'apprentissage*. 3e édition. Boucherville: Gaëtan Morin éditeur. (1<sup>re</sup> édition, 1990).
- Goupil, G., Comeau, M., Michaud, P. (1994). Étude descriptive et exploratoire sur les services offerts aux élèves en difficulté d'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. XX, no 4, 1994, p. 645 à 656. Consulté le 1-04-013 <http://id.erudit.org/iderudit/031760ar>
- Gouvernement du Québec (2000). *Élèves handicapés ou élèves en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA) : définitions*. Québec : Ministère de l'éducation.
- Gouvernement du Québec (2001). *Programme de formation de l'école québécoise*. Québec: Ministère de l'Éducation.
- Gouvernement du Québec (2003). *Les difficultés d'apprentissage à l'école. Cadre de référence pour guider l'intervention*. Québec: Ministère de l'Éducation.
- Gouvernement du Québec (2006b). *Indicateurs de l'éducation*. Édition 2006. Québec: Ministère de l'Éducation.

- Gouvernement du Québec (2007). *L'organisation des services éducatifs aux élèves à risque et aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDA)*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. En ligne : [www.mels.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/dpse/adaptation\\_scolaire/19-7065.pdf](http://www.mels.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/adaptation_scolaire/19-7065.pdf)
- Griffin SA, Case R, Siegler R. (1994). *Rigstart*: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school failure. In : Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice. McGilly K (ed). MIT Press, Cambridge, MA, 1994 : 25-49
- Haggerty, R. J., Sherrod, L. R., Garmesy, N., et Rutter, M. (1996). *Stress, risk, and resilience in children and adolescents*. Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- Héraud, B. (2000). «Quelles approches doit-on privilégier dans la formation initiale des enseignants au primaire pour l'enseignement des mathématiques?», dans P. Blouin et L. Gattuso (dir.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants*, Montréal, Modulo, p. 41-52.
- Hixson, J., et Tinzmann, M. B. (1990). *Reconnecting students at risk to the learning process :who are at-risk students of the 1990s ?* Oak Brook, IL : North Central Regional Educational Laboratory.
- INSERM (2007). Institut national de la santé et de la recherche médicale. *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie*. Bilan des données scientifiques. Expertise collective Les éditions Inserm, Paris. Consulté le 6-04-2013 [www.inserm.fr](http://www.inserm.fr).
- Johnson, G.M. (1998), Student at risk: Toward a new paradigm of mild education disabilities. *School Psychology International*, 19, 221-237. Consulté le 22-09-2014 <http://spi.sagepub.com/content/19/3/221>
- Jolin, H., DeBlois, L., et Roy, A.-J. (1993). *En passant par les nombres*, Saint- Laurent, Québec Éditions du Renouveau pédagogique.
- Jordan, N.C. (2010). Prédicteurs de réussite et de difficultés d'apprentissage en mathématiques chez le jeune enfant. In Tremblay, R.E, Barr R. G, et Bovin M. (dir). *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* (p.25). Consulté le 01-04-2013 <http://www.enfant-encyclopedie.com/Pages/PDF/numeratie.pdf>
- Karsenti, T., et Savoie-Zajc. L. (2004). *La recherche en éducation : étapes et approches* (2<sup>e</sup> édition), Sherbrooke : Éditions du CRP.

- Kazadi, C. (2005). *Exploration des pratiques de professeurs des mathématiques du secondaire à l'égard de l'évaluation formative en mathématiques*, thèse inédite présentée à l'Université du Québec à Trois-Rivières.
- Kazadi, C. (2014). La numératie: Terreau propice pour naviguer dans l'espace mathématique dès le préscolaire, *Vivre le primaire, Volume 27, Numéro 2*.
- Lafortune, L. (1994). *Les maths au-delà des mythes*, Montréal : Commission des écoles catholiques de Montréal.
- Lemoine, G., et Lessard, G. (2003). Les rencontres singulières entre les élèves présentant des difficultés d'apprentissage en mathématiques et leurs enseignants. *Éducation et francophonie, vol. XXXI*, automne 2003.
- Le Monde - RBA France, *Collectif*. (2013). *Les femmes et les mathématiques d'Hypatie à Emmy Noether*, Collection : Le monde est mathématique, Paris, 146 pages. Résumé consulté le 23-11-2015:  
<http://images.math.cnrs.fr/Les-femmes-et-les-mathematiques.html>
- Lussier, F. (2010). *La petite ÉVAC : épreuve verbale d'aptitudes cognitives pour les petits de 3 à 9 ans* : Montréal : Centre d'évaluation neuropsychologique et d'orientation pédagogique CÉNOP-FL.
- Lyon , GR. (1996). Learning disabilities. *In : Child psychopathology*. Mash E, Barkley Russell, A (eds). Guilford Press: 390-435
- Lyons, M. (2010). La logique au préscolaire, *Revue du préscolaire : Dossier : La mathématique à l'éducation préscolaire, Volume 48, Numéro 4*.
- Meljac, C., et Lemmel, G. (1999). *UDN-II Construction et utilisation du nombre*, Paris, ECPA.
- Morin, M-P. (2003). *Enseigner les mathématiques au primaire* Trois-Rivières : Éditions Bande Didactique.
- Muller, Michael P. (2010). *Dépistage précoce-prévention de l'échec : Une intervention novatrice en matière d'enseignement des mathématiques*. Conseil canadien sur l'apprentissage.
- National Science Foundation, "Building Blocks—Foundations for Mathematical Thinking, Pre-Kindergarten to Grade 2

- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*, Reston, VA, NCTM.
- Pagani, L., Larocque, D., Tremblay, R.E., et Lapointe, P. (2004). The impact of junior kindergarten on math skills in elementary school. *Canadian journal of school psychology*, 19(1/2), 117-136. Consulté le 31-03-2014.  
DOI:10.1177/082957350401900106
- Piaget, J. (1972). *Où va l'éducation?* Paris, Denoël.
- Potvin, P., et Lapointe, J.-R. (2010), *Guide de prévention pour les élèves à risque au primaire*, CTREQ, Québec.
- Potvin, P., Leclerc D., et Massé, L. (2009) *Étape II de l'étude longitudinale sur les facteurs de réussite dès le début du préscolaire et du primaire (1993-2004)* Disponible sur le site [www.pierrepotvin.com](http://www.pierrepotvin.com), sous la rubrique Publications / Communications.
- Provost, M.A., Alain, M., Leroux, Y., et Lussier, Y. (2010). *Normes de présentation d'un travail de recherche*. (4<sup>e</sup> éd.). Trois-Rivières : Les Éditions SMG.
- Puentes-Neuman (2007) L'élève à risque et l'expression de la résilience : une étude longitudinale centrée sur la personne vol.33 no3. *Revue des sciences de l'éducation*. Consulté le 27-06-2014 URI: <http://id.erudit.org/iderudit/018961ar>
- Rimm-Kaufman, S., Pianta, R., and Cox, M. (2000). Teachers' judgments of problems in the transition to kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 15(2), 147-166. Consulté le 13-07-2014. DOI:10.1016/S0885-2006(00)00049-1
- Russell, R., et Ginsburg, H.P. (1984). Cognitive analysis of children's mathematical difficulties. *Cognition and Instruction*, 1, 217-244. Consulté le 22-09-2014  
<http://www.jstor.org/stable/3233569>
- Saint-Laurent, L. (2008). *Enseigner aux élèves à risque et en difficulté au primaire*. 2<sup>e</sup> édition. Boucherville, Québec : Gaëtan Morin éditeur.
- Samara, J., et Clements, D. H. (2004). Building Blocks for early childhood mathematics, *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 181-189. Consulté le 20-11-2014  
<http://gse.buffalo.edu/node/2051>
- Schmidt, S., Tessier, O., Drapeau, G., Lachance, J., Kalubi, J. C., et Fortin, L. (2003). *Le concept d'« élèves à risque » et interventions éducatives efficaces*. Consulté le 20-03-2014  
<http://www.mels.gouv.qc.ca/DGFJ/das/rechercheetdev/recension.html/30avr03.asp>

Sciences et avenir 2012

<http://www.sciencesetavenir.fr/fondamental/20121112.OBS8976/femmes-et-mathematiques-les-stereotypes-ont-la-vie-dure.html> consulté le 14 nov 2015

- Seo, K.-H., et Ginsburg H.P. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood mathematics education? Lesson from new research. In: Clements DH, Saram J, DiBiase A, eds. *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 2004: 91-104.
- Shaklee, H., O'hara, P., et Demarest, D. (2008). Research brief : *Early math skills-building blocks to the future*. Dans *Les fondements de la numératie : une trousse d'outils appuyée par la recherche pour le professeur de mathématiques efficace*. (2010)
- Sherman-LeVos, JL. (2010). Enseignement des mathématiques aux enfants d'âge préscolaire. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, Boivin M, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec : Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 1-6. Consulté le 01-04-2013 <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/Sherman-LeVosFRxp1.pdf>.
- Small, M., Kubota-Zarivnij, K., Lin, A., et Borgen, K.L. (2012). *À pas de géant : vers une meilleure compréhension des maths : [3e et 4e année]*, Montréal : Modulo.
- Sousa, D.A. (2010). *Un cerveau pour apprendre les mathématiques*. Éditions de la Chenelière.
- Stanké, B., et Flessas, J. (2013). *ODLÉ, Outil de dépistage d'élèves plus à risque de présenter des difficultés d'apprentissage du langage écrit*. Montréal : Institut de recherches psychologiques.
- Tessier, O., et Schmidt, S. (2007). Recension des écrits sur le concept d'«élève à risque» et sur les interventions éducatives efficaces. Sherbrooke : Université de Sherbrooke. Article dans *la revue des sciences de l'éducation* sous le titre *Élèves à risque : origine, nature du concept et son utilisation en contexte scolaire* paru en 2007. Consulté le 30-09-2013 <http://id.erudit.org/iderudit/018958ar>
- Van de Walle, J A., et Lovin, LA H. (2007). *L'enseignement des mathématiques, L'élève au centre de ses apprentissages*. Saint-Laurent, ERPI.
- Van Nieuwenhoven, C., et De Vriendt, S. (2010). *L'enfant en difficulté d'apprentissage en mathématiques : Pistes de diagnostic et supports d'intervention*. Marseilles, éditions Solal.

Van Nieuwenhoven, C. (2001). *Tedi-Math, test diagnostique des compétences de base en mathématiques* Paris, Cédex : Les éditions du centre de psychologie appliquée.

Wechsler, D. (2005). *Wiat-II, test de rendement individuel de Wechsler*, Toronto Harcourt, 2e édition.