

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE DE MAITRISE

PRÉSENTÉ À

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN ÉDUCATION

PAR

SAKINA RHOFIR

PRATIQUES PÉDAGOGIQUES DÉCLARÉES D'ENSEIGNANTES EN ADAPTATION
SCOLAIRE SOUTENANT LA MÉMOIRE DE TRAVAIL CHEZ LES ÉLÈVES AYANT
UN TROUBLE DU DÉFICIT DE L'ATTENTION

DÉCEMBRE 2020

Sommaire

La réalisation de ce mémoire est née du désir de connaître les pratiques pédagogiques utilisées auprès d'élèves ayant un trouble du déficit de l'attention lorsqu'il importe de favoriser leurs apprentissages. Les difficultés scolaires que vivent ces apprenants pourraient être causées par une défaillance de la mémoire de travail souvent présente chez ces derniers (Villemonteix, 2018). Or, la littérature scientifique comprend peu d'écrits sur les pratiques utilisées par les enseignantes¹ auprès d'apprenants ayant un trouble du déficit de l'attention lorsqu'il s'agit de soutenir leur mémoire de travail. Afin de pallier cette lacune, la présente recherche qualitative, descriptive et exploratoire s'est penchée sur les pratiques pédagogiques utilisées par les enseignantes ayant une formation en adaptation scolaire lorsqu'il s'agit de soutenir la mémoire de travail des élèves ayant un trouble du déficit de l'attention. Cette recherche a été réalisée auprès de six enseignantes à l'école primaire à l'aide d'entrevues semi-dirigées. Les données issues de ces entrevues ont permis la description et l'analyse des pratiques pédagogiques déclarées par ces participantes. Les résultats indiquent que les participantes connaissent de nombreuses pratiques pédagogiques appuyées par la littérature scientifique visant le soutien de la mémoire de travail.

¹ Puisque la profession enseignante comprend majoritairement des femmes, le terme *enseignante(s)* sera utilisé tout au long de cette étude pour représenter l'ensemble des enseignants.

Remerciements

La réalisation de ce mémoire n'aurait pu se concrétiser sans le soutien de certaines personnes et je tiens donc à leur témoigner ma reconnaissance.

D'abord, je tiens à remercier ma directrice de recherche Judith Beaulieu pour qui j'exprime une profonde estime. Dès le début de mon cheminement, elle a su me donner confiance, elle m'a soutenu, et elle m'a conseillé et partagé son savoir tout en étant continuellement bienveillante. Les mots me manquent pour exprimer la gratitude que j'ai envers elle.

Ensuite, je souhaite remercier les membres du comité d'évaluation de ce mémoire : André C. Moreau pour ses conseils et son expertise qui m'ont permis de réaliser de nombreux apprentissages tout au long de mon parcours à la maîtrise, et Alain Cadieux pour l'attention qu'il a accordée à mon projet de recherche. Je désire également témoigner ma reconnaissance envers l'ensemble des professeures qui m'ont enseigné tout au long de mon parcours à la maîtrise. Elles ont toutes, d'une manière ou d'une autre, contribué à mon amour pour la recherche en éducation.

Pour poursuivre, je tiens à remercier mes amis, ma famille et particulièrement mes parents pour leur écoute et leur appui tout au long de mon cheminement. Sans le soutien de ma mère Marlène et de mon père Chakib, jamais je n'aurais pu réaliser ce mémoire. Ils ont toujours cru en moi et je leur en serai éternellement reconnaissante. Enfin, je tiens à remercier mon amour qui a toujours été présent pour moi.

Table des matières

Sommaire.....	ii
Remerciements	iii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I - Problématique	4
Les difficultés d’inclusion des élèves HDAA vécues par les enseignantes québécoises.....	5
Les impacts du trouble du déficit de l’attention chez les enfants en milieux scolaires	6
Le manque de pratiques pédagogiques auprès d’élèves ayant une mémoire de travail déficitaire.....	8
La question et les objectifs de recherche.....	10
CHAPITRE II – Cadre théorique	11
Le trouble du déficit de l’attention	12
La mémoire de travail.....	13
Le trouble du déficit de l’attention et la mémoire de travail	16
Les pratiques pédagogiques.....	16
Les pratiques pédagogiques soutenant le mémoire de travail	18
Les sept principes de l’intervention de la mémoire de travail.....	19
CHAPITRE III - Méthodologie.....	28
Le type de recherche.....	29
L’échantillonnage et les participantes	30
La méthode de collecte de données	33
La méthode d’analyse de données.....	35
La démarche de la recherche	36
Les considérations éthiques.....	37
CHAPITRE IV – Résultats.....	38
Principe 1 : repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail.....	40
Comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail	40
Repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail	42
Principe 2 : s’assurer que la tâche se déroule bien pour l’élève.....	44

Principe 3 : évaluer au préalable la charge de mémoire de travail dans les tâches données	45
Principe 4 : amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin	47
Principe 5 : répéter fréquemment les informations essentielles	49
Principe 6 : favoriser et enseigner les aide-mémoires	50
Les aide-mémoires généraux	51
Les aide-mémoires spécifiques	53
Principe 7 : enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail	55
L'environnement et l'atmosphère visant le soutien de la mémoire de travail.....	58
Les outils visant le soutien de la mémoire de travail	60
La collaboration pour soutenir la mémoire de travail	61
Les autres pratiques pédagogiques visant le soutien de la mémoire de travail	62
CHAPITRE V – Discussion	66
Les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail	67
Les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail auprès d'élèves ayant un TDA.....	70
Principe 1 : repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail	70
Principe 2 : s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève.....	72
Principe 3 : évaluer au préalable la charge de la mémoire de travail.....	73
Principe 4 : amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin	74
Principe 5 : répéter fréquemment les informations essentielles	75
Principe 6 : favoriser et enseigner les aide-mémoires	76
Principe 7 : enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail.....	80
L'environnement et l'atmosphère visant le soutien de la mémoire de travail.....	82
La collaboration pour favoriser le soutien de la mémoire de travail.....	84
Les autres pratiques pédagogiques visant à soutenir la mémoire de travail.....	84
Les conclusions des résultats de recherche	86
Les pistes de solutions.....	88
La formation initiale	89
La formation continue	89
La collaboration entre les intervenants.....	90
Les limites de la recherche	91
Les retombées pratiques	92
Les retombées théoriques	93

CONCLUSION	94
RÉFÉRENCES	99
APPENDICE A – Protocole de l’entrevue semi-dirigée	108
APPENDICE B – Tableau synthèse des résultats de recherche	115
APPENDICE C – Certificat d’approbation éthique	121

INTRODUCTION

Les enseignantes en classe ordinaire ne se sentent pas toujours bien formées lorsqu'elles doivent intervenir auprès d'élèves handicapés ou ayant des difficultés d'adaptation ou d'apprentissage (HDAA) (Boutin, Bessette et Dridi, 2015). Contrairement aux enseignantes en adaptation scolaire qui ont eu une formation initiale survolant les diverses problématiques présentent chez les élèves HDAA, les enseignantes au régulier ont eu peu de formation en adaptation scolaire lors de leur formation initiale (Giguère, 2018) et elles estiment que la formation universitaire en enseignement régulier devrait former davantage les enseignantes à intervenir auprès d'élèves HDAA et à adapter leur enseignement (AQEP, 2009). Le sentiment de manque de formation en adaptation scolaire des enseignantes au régulier les amène à se sentir peu outillées, lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès de ces élèves tels que les élèves ayant un trouble du déficit de l'attention (TDA) (Morrison, Nadeau, Normandeau et Massé, 2012 ; Nadeau, Normandeau et Massé, 2015). Pourtant, les élèves ayant ce trouble présentent souvent des difficultés d'apprentissage ce qui nuit à leurs résultats académiques (Morrison *et al.*, 2012). Ces difficultés d'apprentissage pourraient être dues, entre autres, au fait que la majorité des enfants ayant un TDA présentent un déficit au niveau de la mémoire de travail, une composante cognitive qui est essentielle à l'acquisition de nouveaux apprentissages (Decker, 2011; Simone, Marks, Bédard et Halperin, 2018 ; Strand *et al.*, 2012; Villemonteix, 2018).

La présente recherche vise à documenter les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA. Le premier chapitre définit d'une part la problématique du manque de formation chez les enseignantes en classe ordinaire lorsqu'il s'agit

de soutenir la mémoire de travail des élèves ayant ce trouble lors des apprentissages. D'autre part, ce chapitre définit les difficultés que présentent les élèves ayant un TDA au niveau des apprentissages. Dans ce chapitre, la question et les objectifs de recherche sont présentés. Le second chapitre définit le cadre théorique portant sur les concepts fondamentaux de cette étude soit le trouble du déficit de l'attention, la mémoire de travail ainsi que la pratique pédagogique. Le troisième chapitre présente la méthodologie de ce projet de recherche incluant le type de recherche, l'échantillon des participantes, la méthode de collecte de données, la méthode d'analyse de données, la démarche de la recherche et les considérations éthiques. Le quatrième chapitre fait état des résultats issus de la collecte de données. Enfin, le dernier chapitre présente la discussion incluant l'analyse des résultats de recherche, les conclusions des résultats de recherche, les pistes de solutions à la problématique initiale, les limites de la recherche, et les retombées pratiques et théoriques.

CHAPITRE I - PROBLÉMATIQUE

Le présent chapitre a pour objectif de définir la problématique du sentiment de manque de formation chez les enseignantes en classe ordinaire lorsqu'il s'agit de soutenir la mémoire de travail durant les apprentissages chez les élèves ayant un TDA. De plus, il fait état des difficultés que présentent ces élèves dans leurs apprentissages. Dans ce chapitre, la question et les objectifs de recherche sont présentés.

Les difficultés d'inclusion des élèves HDAA vécues par les enseignantes québécoises

De nombreux élèves HDAA sont intégrés en classe ordinaire depuis l'apparition de la Politique de l'adaptation scolaire (MEQ, 1999) et du Plan d'action visant le soutien de la réussite des élèves HDAA (MELS, 2008). Cette politique et ce Plan d'action ont pour objectif de favoriser la réussite de ces élèves. Conséquemment, les élèves HDAA sont en constante augmentation dans les classes ordinaires : en 2001-2002, il y avait 12 % d'élèves HDAA en classes ordinaires et en 2010-2012, le nombre d'élèves HDAA dans ces classes s'est élevé à 20 % (Boutin *et al.*, 2015). Dans le même ordre d'idées, le pourcentage d'élèves HDAA intégrés dans les classes ordinaires était de 56 % durant les années 1999-2000 et de 80 % en 2008 (Ethier, 2017). Malgré la hausse significative de ces élèves dans les classes ordinaires depuis l'apparition de la Politique de l'adaptation scolaire (MEQ, 1999) ainsi que du Plan d'action (MELS, 2008), les enseignantes ayant une formation universitaire en éducation préscolaire et en enseignement primaire (BEPEP) ne se sentent pas toujours bien formées lorsqu'elles doivent intervenir auprès de ces enfants : 62,10 % des enseignantes au régulier mentionnent sentir un manque d'expertise lorsqu'il s'agit d'intégrer ces derniers (Boutin *et al.*, 2015). En effet, les enseignantes ayant un

BEPEP ont eu peu de formation pour intervenir auprès d'élèves HDAA comparativement à celles ayant un baccalauréat en enseignement en adaptation scolaire (BEAS) (Giguère, 2018). De fait, suite aux recommandations du Rapport Parent (Commission royale d'enquête sur l'enseignement de la province de Québec, 1964), une formation a été mise en place pour former davantage les enseignantes à intervenir auprès d'élèves en classe spécialisée. Cette formation consiste aujourd'hui au BEAS (Giguère, 2018).

Comme mentionné précédemment, parmi les élèves HDAA, il y a entre autres les élèves ayant un TDA. Dans le cadre de cette recherche, il est spécifiquement question d'élèves ayant ce trouble, ce dernier étant l'un des troubles les plus souvent diagnostiqués chez les enfants d'âge scolaire (Nadeau et al., 2015). Effectivement, la prévalence du TDA au Québec en 2015-2016 était de 11.3 % chez les individus âgés de 1 à 24 ans, et elle demeure en constante augmentation (Diallo *et al.*, 2019). Malgré le grand nombre d'enfants ayant un diagnostic de TDA, les enseignantes ayant eu une formation au BEPEP manquent de connaissances lorsqu'il importe de favoriser la réussite scolaire de ces élèves (Morrisson *et al.*, 2012 ; Nadeau *et al.*, 2015).

Les impacts du trouble du déficit de l'attention chez les enfants en milieux scolaires

Les manifestations du TDA peuvent avoir des impacts négatifs dans les différentes sphères de la vie des enfants qui en sont diagnostiqués tels que dans les sphères sociale, familiale, émotionnelle et scolaire (Villemonteix, 2018). Au point de vue scolaire, l'élève diagnostiqué TDA obtient généralement des résultats académiques sous la moyenne (Nadeau *et al.*, 2015; Villemonteix, 2018) et il présente un risque d'échec beaucoup plus élevé que les autres élèves ayant une intelligence semblable (Vantalou, 2014). En effet, ce trouble entraîne, chez les

enfants qui en sont atteints, des difficultés scolaires chez environ 80 % d'entre eux (Morrisson *et al.*, 2012).

Les conséquences que ce trouble peut engendrer dans le quotidien des enfants qui en sont diagnostiqués sont en partie dues au fait que ces derniers ont certains déficits des fonctions exécutives impliquant la mémoire de travail (Dentz, Parent, Gauthier, Guay et Romo, 2016; Vera, 2015). La mémoire de travail déficitaire chez l'individu ayant ce trouble a un lien significatif avec l'inattention visible chez ce dernier (Vera, 2015). Celle-ci, qui est une composante de la mémoire à court terme, est l'endroit où l'information est manipulée et où elle peut être ensuite transférée dans la mémoire à long terme (Sousa, 2002). Un déficit au niveau de la mémoire de travail chez les individus ayant un TDA causerait des difficultés à retenir des éléments et à récupérer des informations stockées dans la mémoire à long terme (Vera, 2015). De surcroît, une atteinte à ce niveau pourrait causer des difficultés à traiter une nouvelle information afin de l'inclure aux connaissances acquises, à décoder les mots d'une histoire tout en comprenant son sens, à garder en mémoire une idée tout en se concentrant pour écrire adéquatement, à prendre des notes tout en étant attentif aux propos de son interlocuteur, et à suivre le déroulement d'une discussion (Scully, Cressman et Phillips, 2016). Il y a également plusieurs comportements pouvant manifester un déficit de la mémoire de travail, dont l'oubli d'informations importantes pour accomplir une tâche, l'irrespect de directives ayant plusieurs étapes, des difficultés à réaliser des tâches complexes et l'abandon d'une tâche (Gathercole et Alloway, 2007). Une défaillance de la mémoire de travail chez les individus ayant un TDA aurait donc, par conséquent, des impacts négatifs sur les apprentissages (Maehler et Schuchardt, 2016). De fait, la mémoire de travail est un facteur prédictif essentiel à la réussite scolaire indépendamment du niveau d'intelligence (Maehler et Schuchardt, 2016). Il est donc pertinent

de porter un intérêt particulier aux difficultés de mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA sachant l'impact de celle-ci sur la réussite scolaire des apprenants (Maehler et Schuchardt, 2016).

Le manque de pratiques pédagogiques auprès d'élèves ayant une mémoire de travail déficitaire

Le programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) ainsi que la Progression des apprentissages (PDA) présentent les savoirs devant être appris par l'élève selon son niveau et son cycle. Le Cadre d'évaluation des apprentissages quant à lui, offre pour chacune des disciplines du PFEQ un référentiel pour faciliter l'évaluation des apprentissages chez les élèves (MELS, 2014). Dans la PDA, l'ensemble des connaissances devant être apprises par les élèves est présenté de manière détaillée et une légende y est présentée afin de guider l'enseignante en ce qui concerne le moment où celle-ci doit enseigner ces connaissances. Cette légende indique notamment le moment où l'élève devrait apprendre une connaissance avec l'intervention de l'enseignante (MEQ, 2009). Lorsque cette dernière intervient, elle a la responsabilité de mettre en place des pratiques pédagogiques et de réfléchir à l'efficacité de ces dernières sur la réussite des apprenants (Messier, 2014). Or, le PFEQ, la PDA et le Cadre d'évaluation des apprentissages ne prescrivent pas de méthodes d'enseignement ni de pratiques pédagogiques à adopter auprès d'élèves bien que ces référentiels soient nécessaires à la planification de l'enseignement et aux apprentissages que feront ceux-ci. Le PFEQ est un référentiel quant aux compétences qui doivent être acquises par les apprenants selon leur cycle et la PDA complète le PFEQ en précisant les connaissances devant être apprises par les élèves selon leur niveau (MEES, 2019). En guise d'exemple, afin d'acquérir la compétence *résoudre une situation problème mathématique*, les élèves doivent acquérir des connaissances telles que de

développer des processus de calcul écrit et de développer des processus de calcul mental (MEQ, 2009). L'acquisition de ces connaissances nécessite le bon traitement de la mémoire de travail (Maehler et Schuchardt, 2016). En bref, afin que les élèves apprennent l'ensemble des connaissances nécessaires pour l'acquisition des compétences du PFEQ, l'enseignante bénéficie d'une autonomie professionnelle qui lui donne le pouvoir de choisir les pratiques pédagogiques qu'elle désire afin qu'elles soient adaptées à la diversité de chaque apprenant (Belcourt, 2010; Enthoven, Letor et Dupriez, 2015).

Dans le cas d'un élève ayant un TDA et présentant un déficit au niveau de la mémoire de travail, il importe d'adapter son enseignement afin de faciliter ses apprentissages (MEQ, 1999). De fait, les répercussions négatives que peut causer une difficulté de mémoire de travail sur la réussite scolaire sont grandement documentées dans la littérature (Massicotte, 2018). Malheureusement, les enseignantes en classe ordinaire connaîtraient peu les pratiques pédagogiques à utiliser auprès d'élèves ayant des lacunes au niveau de la mémoire de travail tels les élèves ayant un diagnostic de TDA (Massicotte, 2018), puis elles connaîtraient peu les comportements spécifiques au TDA, dont ceux pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail (Nadeau *et al.*, 2015). En effet, le PFEQ, la PDA et le Cadre d'évaluation des apprentissages ne prescrivent pas de pratiques pédagogiques à adopter auprès des élèves. De plus, nous avons recensé peu de pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA. En somme, la majorité des élèves ayant un TDA éprouvent des difficultés de mémoire de travail, les enseignantes en classe ordinaire reconnaissent peu les comportements pouvant démontrer une surcharge à ce niveau, et ces dernières se sentent peu outillées pour soutenir la mémoire de travail de ces élèves. Considérant que la formation universitaire en enseignement en adaptation scolaire spécialise davantage les enseignantes à

intervenir auprès d'élèves HDAA comparativement à la formation universitaire en enseignement régulier (Giguère, 2018), l'objet de cette étude est de documenter les pratiques pédagogiques utilisées par ces enseignantes lorsqu'il s'agit de soutenir la mémoire de travail des élèves ayant un TDA.

La question et les objectifs de recherche

Il est pertinent de s'intéresser aux pratiques pédagogiques des enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire puisque celle-ci forme davantage les enseignantes à intervenir auprès d'élèves HDAA tels ceux ayant un TDA que la formation en enseignement au régulier. De plus, les enseignantes en classe ordinaire affirment manquer de connaissances lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès d'élèves ayant ce trouble et lorsqu'il importe de soutenir leur mémoire de travail. Or, nous n'avons recensé aucune donnée sur le sujet concernant les enseignantes en adaptation scolaire. À ce propos, une question de recherche est posée : quelles sont les pratiques pédagogiques mises en œuvre par les enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire visant à soutenir la mémoire de travail lors d'apprentissage chez les élèves ayant un TDA? Afin de répondre à cette question de recherche, trois objectifs spécifiques ont été précisés :

- I. Décrire les comportements manifestes d'une surcharge de la mémoire de travail selon les enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire.
- II. Décrire les pratiques pédagogiques des enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire visant à soutenir la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA.
- III. Expliquer la mise en œuvre des pratiques pédagogiques à l'aide du modèle des principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007).

CHAPITRE II – CADRE THÉORIQUE

Le présent chapitre a pour objectif de définir et de décrire les concepts principaux de cette recherche soit le trouble du déficit de l'attention, la mémoire de travail et la pratique pédagogique. La présentation de ces concepts permet de préciser les fondements de cette étude.

Le trouble du déficit de l'attention

Le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-V) de l'Association américaine de psychiatrie (APA, 2015) définit le TDA comme un trouble neurodéveloppemental qui se caractérise par des manifestations continues et persistantes d'inattention (APA, 2015). Lorsqu'un enfant a un diagnostic de TDA, c'est parce qu'il présente au moins six symptômes persistants depuis une période de six mois ou plus qui ne sont pas représentatifs du niveau de développement de l'enfant en plus d'avoir des répercussions négatives sur ses activités sociales et scolaires (APA, 2015). Selon l'APA (2015), plusieurs symptômes caractérisent le TDA : être rarement capable de porter attention aux détails et faire régulièrement des fautes d'inattention dans certaines activités telles que les travaux scolaires; avoir fréquemment de la difficulté à maintenir son attention lors d'un travail ou lors d'un jeu; sembler couramment ne pas écouter l'interlocuteur lorsqu'il parle; avoir parfois de la difficulté à suivre les consignes et avoir souvent de la difficulté à mener à terme une activité; avoir généralement de la difficulté à s'organiser; éviter souvent les activités qui demandent un effort mental continu; égarer régulièrement des objets utiles; être fréquemment distrait par des stimulus extérieurs; et faire des oublis fréquents (APA, 2015). L'ensemble de ces manifestations d'inattention du TDA est en interrelation avec des difficultés de mémoire de travail chez l'individu atteint de ce trouble (Dentz *et al.*, 2015).

Dans le cadre de cette étude, les symptômes d'hyperactivité et d'impulsivité que peuvent présenter certains individus ayant ce trouble (TDA/H) ne sont pas abordés.

La mémoire de travail

La mémoire de travail est définie comme étant une unité de stockage servant à maintenir et à manipuler des informations durant un bref moment lors de diverses tâches cognitives incluant l'apprentissage, le raisonnement et la compréhension (Baddeley, 1993). La mémoire de travail permet de retenir temporairement un nombre limité d'informations en plus de permettre le traitement et la manipulation de ces dernières (Baudouin et Tiberghien, 2007). Par exemple, lorsqu'un individu rédige un texte, ce dernier se doit de penser au message qu'il désire transmettre tout en portant une attention particulière aux mots qu'il souhaite utiliser et à leur orthographe (Martinussen et Major, 2011). Cette composante cognitive est donc indispensable puisqu'en plus d'offrir un espace de travail mental où certains éléments peuvent être retenus lors du processus d'apprentissage (Decker, 2011), elle intervient dans la récupération d'informations stockées dans la mémoire à long terme (Alloway, 2011). La mémoire à long terme comprend l'ensemble des connaissances acquises antérieurement (Gathercole et Alloway, 2007). Le concept de mémoire de travail s'est développé avec les recherches d'Alan Baddeley et Graham Hitch en 1974, puis a été mis à jour en 1986 par Baddeley (Baudouin et Tiberghien, 2007). Encore aujourd'hui, le modèle de mémoire de travail de Baddeley reste une référence importante dans le domaine de la psychologie cognitive, la neuropsychologie et la psychologie du développement, bien que d'autres concepts de mémoire de travail aient été développés (Baudouin et Tiberghien, 2007; Bélair, 2013; Thomas, Vaz-Cerniglia et Willems, 2007).

Le modèle de mémoire de travail de Baddeley comprend trois composantes soit l'administrateur central, la boucle phonologique ainsi que le calepin visuospatial. La figure 1 schématise ce modèle en représentant l'administrateur central ainsi que ses deux systèmes dépendants (Baddeley, 1993; Baudouin et Tiberghien, 2007).

L'administrateur central a pour objectif de gérer le déroulement du traitement de l'information (Baddeley, 1993; Baudouin et Tiberghien, 2007; Thomas et al., 2007). Cette composante de la mémoire de travail désigne le système de contrôle de l'attention et est responsable de plusieurs fonctions telles que la coordination, la planification, l'élaboration de stratégies ainsi que l'action en mémoire à long terme (Baddeley, 1993; Baudouin et Tiberghien, 2007). L'administrateur central qui est la composante la plus importante de la mémoire de travail reste encore peu connu (Baddeley, 1993; Brochu, 2000). Cette composante comprend deux systèmes de stockage soit la boucle phonologique ayant pour objectif de retenir les informations verbales, ainsi que le calepin visuospatial ayant pour objectif de retenir les informations visuelles et spatiales (Baddeley, 1993; Baudouin et Tiberghien, 2007).

La boucle phonologique comprend deux sous-composantes soit le registre phonologique servant à maintenir temporairement les informations verbales ainsi que la boucle articulatoire qui se caractérise comme étant un processus actif d'autorépétition mentale (Baddeley, 1993; Baudouin et Tiberghien, 2007). Ainsi, ce système de stockage permet entre autres la rétention de quelques mots ou de chiffres durant une courte durée (Martinussen et Major, 2011). La boucle phonologique est essentielle dans l'apprentissage de la lecture, dans la compréhension du langage, dans l'apprentissage de la langue et dans l'acquisition du vocabulaire (Baddeley, 1993).

Le calepin visuospatial qui permet l'établissement et la manipulation d'images visuelles comprend deux sous-composantes soit le registre visuel et le registre spatial (Baddeley, 1993; Baudouin et Tiberghien, 2007). Ce système de stockage permet par exemple le rappel d'une série de lieux (Martinussen et Major, 2011). Le calepin visuospatial est utile dans l'apprentissage de plusieurs disciplines telles en français et en mathématiques (Rogers, Hwang, Toplak, Weiss, et Tannock, 2011).

En 2000, Baddeley a intégré une nouvelle composante à son modèle de mémoire de travail surnommé le buffer épisodique. Cette composante permet de réaliser des représentations faites à partir d'informations provenant de la perception et des diverses composantes de la mémoire (Baudouin et Tiberghien, 2007).

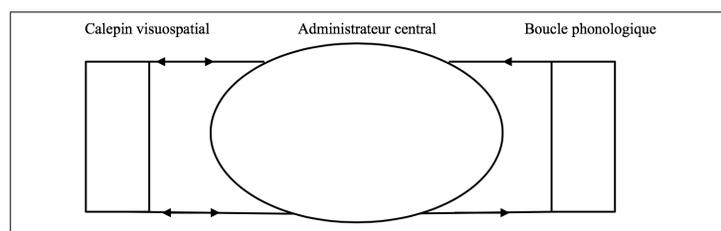


Figure 1. Baddeley (1993, p. 83).

De nombreux chercheurs font état de la corrélation entre la capacité de la mémoire de travail et la réussite scolaire; l'importance de cette composante cognitive dans le processus d'apprentissage n'est plus à démontrer (Decker, 2011; Maehler et Schuchardt, 2016; Simone *et al.*, 2018 ; Strand *et al.*, 2012; Villemonteix, 2018). En outre, une mémoire de travail déficitaire a des répercussions néfastes dans le processus d'apprentissage notamment en français et en mathématiques tels en lecture et en calcul (Alloway, 2011). De même, une défaillance de la mémoire de travail peut entraîner des difficultés à suivre les instructions ainsi qu'à planifier et à organiser de l'information (Gathercole et Alloway, 2007; Martinussen et Major, 2011).

Le trouble du déficit de l'attention et la mémoire de travail

Comme mentionné précédemment, les élèves ayant un TDA présentent régulièrement un déficit au niveau de la mémoire de travail (Decker, 2011; Simone *et al.*, 2018 ; Strand, *et al* 2012; Villemonteix, 2018). Ce déficit, pouvant être considéré comme modéré à sévère chez certains élèves, serait plus prononcé au niveau de la mémoire de travail visuelle et spatiale (calepin visuospatial), qu'au niveau de la mémoire de travail verbale (boucle phonologique) (Martinussen et Major, 2011; Massicotte, 2017; Simone, Marks, Bédard et Halperin, 2018). Par ailleurs, les comportements d'inattention que présentent les élèves ayant un TDA seraient étroitement liés à la mémoire de travail considérant que l'administrateur central désigne le système de contrôle de l'attention (Baddeley, 1993; Dentz *et al.*, 2015; Gathercole et Alloway, 2007; Kofler, Rapport, Bolden, Sarver et Raiker, 2010). Une étude expérimentale de Kofler et ses collègues (2010) décrit le comportement inattentif de l'élève ayant un TDA comme étant beaucoup plus accentué que celui d'un élève typique lorsqu'il est contraint à traiter un grand nombre d'informations. Considérant les impacts négatifs qu'entraîne la défaillance de la mémoire de travail chez les élèves ayant un diagnostic de TDA, il est nécessaire que l'enseignante mette en œuvre des pratiques pédagogiques visant le soutien de cette composante cognitive.

Les pratiques pédagogiques

Afin de comprendre le sens de la pratique pédagogique et d'être en mesure de définir ce concept, il importe d'abord de comprendre ce que signifient les termes pratique et pédagogie. Ce dernier est défini par Pendra (2017) comme étant la science et l'art de la transmission de savoirs à l'apprenant. Il s'agit de la manière méthodique dont les connaissances sont transmises

(Pendia, 2017). Le terme pratique quant à lui, est défini par Altet (2002) comme étant un ensemble d'actes observables ou non, visant la mise en œuvre d'un objet distinct. En ce sens, la pratique peut se traduire en actes et en conduites, mais également en stratégies et en philosophies (Altet, 2002). Par ailleurs, nombreuses définitions sont proposées dans la littérature pour définir le concept de pratique pédagogique. Messier (2014) qui a réalisé un réseau conceptuel initial du domaine de la pédagogie a défini la pratique pédagogique comme étant une activité, ou la mise en œuvre de celle-ci, qui concerne une ou plusieurs relations d'une situation pédagogique soit le Sujet (l'apprenant), l'Agent (l'enseignante), l'Objet (l'objet d'apprentissage) et le Milieu (l'environnement d'apprentissage). Cette définition est fortement inspirée du modèle analogique systémique conçu par Désautels, Legendre et Palkiewicz en 1974 présentant les composantes de la situation pédagogique (Legendre, 2005; Messier, 2014). Dans le même ordre d'idées, Pendia (2017) définit tout comme Messier (2014) la pratique pédagogique comme étant une activité, mais précise que cette activité permet à l'enseignante de transmettre des savoirs (savoirs, savoir-être et savoir-faire) d'une manière méthodique (Pendia, 2017). Enfin, Duguet (2015) s'inspire de la définition de méthode pédagogique de Bru (2006), concept qui est intimement lié à celui de pratique pédagogique, pour définir ce dernier comme étant la totalité des actions mises en œuvre intentionnellement par l'enseignante visant à transmettre des savoirs à l'apprenant et peut correspondre à de multiples dimensions telles les interactions maître-apprenant, l'organisation de la tâche, la transmission des savoirs, le matériel ainsi que l'attitude de l'enseignante. Les définitions présentées pour le concept de pratique pédagogique par ces auteurs permettent de conclure que bien qu'elles diffèrent légèrement selon ceux-ci, tous s'entendent sur la finalité de ce concept qui est de transmettre des savoirs d'une manière méthodique dans le but de favoriser les apprentissages de l'apprenant (Duguet, 2015; Legendre,

2005; Messier, 2014; Pendiá, 2017). De plus, l'ensemble des auteurs décrit la pratique pédagogique comme se situant dans un large spectre d'actions (Duguet, 2015; Legendre, 2005; Messier, 2014; Pendiá, 2017).

La définition qui est retenue pour le concept de pratique pédagogique est une synthèse de l'ensemble des définitions préalablement décrites. De fait, nous considérons les pratiques pédagogiques comme étant toutes actions, méthodes, techniques, stratégies de l'enseignante ayant pour but de favoriser les apprentissages d'un objet de savoir distinct. Dans le cadre de cette étude, les pratiques pédagogiques auxquelles nous portons une attention sont celles visant le soutien de la mémoire de travail. Il importe donc de s'intéresser spécifiquement à ces pratiques.

Les pratiques pédagogiques soutenant le mémoire de travail

La recension des écrits concernant les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail a permis de repérer plusieurs écrits sur le sujet. Entre autres, Fernandez (2013) propose le développement d'un manuel pour les enseignantes abordant la capacité de mémoire de travail chez les élèves du primaire. Santacruz et Ortega (2018) quant à eux, présentent des stratégies soutenant la mémoire de travail pour l'apprentissage de la langue. Sowerby, Seal et Tripp (2011) abordent les défaillances de la mémoire de travail dans le trouble du déficit de l'attention et les difficultés d'apprentissage qui en découlent. Maehler et Schuchardt (2016) font état de l'importance de la mémoire de travail pour la réussite scolaire des enfants du primaire présentant des difficultés intellectuelles ou d'apprentissage. Decker (2011) fait part des liens entre la mémoire de travail et les aptitudes scolaires. Enfin, Watson (2017) s'adresse aux enseignantes concernant la mémoire de travail et l'attention en contexte d'apprentissage. L'ensemble de ces

écrits a été repéré à l'aide des mots-clés *pratiques pédagogiques, pratiques enseignantes, stratégies, intervention en salle de classe, mémoire, mémoire de travail, apprentissages, difficultés d'attention, difficultés d'apprentissage* et *troubles d'apprentissage*, également utilisés en anglais.

La majorité des auteurs des écrits recensés s'est référée à Gathercole et Alloway, des auteures reconnues dans le domaine des pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail. En effet, Gathercole et Alloway (2007) ont publié de nombreux articles sur le sujet (Alloway et Archibald, 2008; Alloway, Gathercole, Kirkwood et Elliott, 2009; Alloway, Gathercole et Elliott, 2010; Gathercole, Alloway, Willis et Adams, 2006; Holmes et Gathercole, 2014). Puis, elles offrent un cadre conceptuel sur les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail. Celles-ci proposent un modèle de principes de l'intervention de la mémoire de travail (Gathercole et Alloway, 2007) qui présente plusieurs pratiques pédagogiques visant à soutenir cette composante cognitive notamment en facilitant le traitement de l'information et en diminuant les surcharges de la mémoire de travail (Santacruz et Ortega, 2018). Ce cadre conceptuel semble faire consensus dans la communauté scientifique (Cockcroft et Dhana-Dullabh, 2012; Dion, 2018; Martinussen et Major, 2011; Santacruz et Ortega, 2018; St Clair-Thompson, Stevens, Hunt et Bolder, 2010).

Les sept principes de l'intervention de la mémoire de travail

Les sept principes de l'intervention de la mémoire de travail comprennent des pratiques pédagogiques pouvant être mises en œuvre par les enseignantes auprès de leurs élèves ayant des défaillances au niveau de la mémoire de travail tels les élèves ayant un TDA. Ces principes de l'intervention élaborés par Susan E. Gathercole et Tracy P. Alloway en collaboration avec le

professeur Julian Elliott de l'Université de Durham du département des sciences de l'éducation sont conçus pour que les enseignantes puissent les mettre en œuvre aisément dans leur salle de classe. Ils ont été élaborés exclusivement pour prévenir les difficultés scolaires que peuvent vivre les élèves ayant un déficit de la mémoire de travail, que ce soit de manière directe ou indirecte (Gathercole et Alloway, 2007).

Le premier principe de l'intervention consiste à reconnaître les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail, il s'agit du premier objectif de la présente recherche. Les auteures ne nomment pas explicitement des pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail, mais parlent plutôt des comportements pouvant manifester une surcharge de cette composante cognitive à repérer chez les élèves. D'abord, le rappel incomplet est décrit comme étant le fait qu'un élève oublie certaines informations ou l'ensemble de ces dernières, nécessaires à la réalisation d'une tâche. Ainsi, ce comportement peut se traduire comme un élève qui oublie les mots qu'il désirait rédiger. Ensuite, le non-respect des instructions est un comportement se traduisant par un élève qui n'arrive pas à suivre les consignes adéquatement en raison d'un oubli. Il peut s'agir d'un oubli d'une ou de plusieurs étapes à réaliser lors d'une tâche. Pour poursuivre, l'un des comportements présentés est celui d'un élève faisant des erreurs de positionnement. Ce comportement amène l'élève à oublier ce qu'il a déjà réalisé ou ce qu'il lui reste à réaliser dans une tâche. Certains exemples sont évoqués par les auteures : un élève qui répète une action dans la tâche, un élève qui compte un objet plusieurs fois ou qui omet de le compter et un élève qui écrit un mot plusieurs fois de suite (Gathercole et Alloway, 2007). Enfin, l'abandon de la tâche est un comportement démontrant une surcharge de la mémoire de travail chez l'élève. Il se présente fréquemment après l'un des trois comportements indiqués précédemment. L'abandon de la tâche consiste pour l'élève à cesser la réalisation d'une activité

généralement en raison d'une diminution de l'attention qui est l'un des symptômes d'une mémoire de travail déficitaire, mais également du TDA (Gathercole et Alloway, 2007).

Le deuxième principe de l'intervention est celui de surveiller l'élève. Pour ce principe, Gathercole et Alloway (2007) présentent deux pratiques distinctes pour s'assurer d'être à l'affût de l'élève présentant des défaillances de la mémoire de travail afin de pouvoir le soutenir au besoin. D'une part, l'enseignante se doit de repérer les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail tel qu'énoncé dans le premier principe de l'intervention. Ces comportements étant parfois difficilement repérables en raison de leur discrétion, l'enseignante a la responsabilité de porter une attention particulière aux élèves ayant un déficit de la mémoire de travail. D'autre part, l'enseignante doit questionner l'élève pour s'assurer qu'il ne présente pas une surcharge de la mémoire de travail. Ces questionnements servent notamment à savoir si l'apprenant sait ce qu'il doit réaliser dans l'activité. En plus de permettre de constater si l'élève est en surcharge, cette pratique est l'occasion de répéter les informations essentielles. La répétition permet le prolongement du stockage des éléments importants dans la mémoire de travail de l'élève (Gathercole et Alloway, 2007). Dans le cadre de ce projet de recherche, afin d'inclure de plus vastes pratiques pédagogiques, le terme utilisé pour ce principe de l'intervention ne sera pas de surveiller l'élève, mais plutôt de s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève.

Le troisième principe de l'intervention est d'évaluer au préalable la charge de la mémoire de travail dans les tâches. Ce principe fait état de caractéristiques d'une tâche réduisant la charge de la mémoire de travail chez l'élève. D'abord, proposer de courtes séquences à mémoriser est recommandé puisqu'une séquence trop longue impose de lourdes exigences à la mémoire de travail. Gathercole et Alloway (2007) affirment que jusqu'à l'âge de dix ans, les

élèves ayant des lacunes au niveau de la mémoire de travail présentent des difficultés notoires à mémoriser les séquences de trois éléments ou plus ayant peu ou pas de liens. Ensuite, il s'agit de présenter des activités familières et significatives aux élèves afin qu'ils puissent utiliser leurs connaissances antérieures soit leur mémoire à long terme pour soutenir le traitement de la mémoire de travail. Finalement, présenter des activités entraînant un traitement mental peu exigeant est préconisé. L'action de réaliser une activité mentale ardue peut être très contraignante pour l'élève ayant une défaillance de la mémoire de travail et réduit fortement la capacité de cette composante cognitive à stocker les informations (Gathercole et Alloway, 2007).

Le quatrième principe de l'intervention consiste à amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin. Lorsqu'un élève présente des comportements démontrant une surcharge cognitive, l'enseignante se doit de le soutenir dans ses apprentissages en réduisant la charge de la mémoire de travail tout en s'assurant de ne pas dénaturer la tâche et les objectifs d'apprentissages désirés. Afin d'amoindrir la charge de la mémoire de travail, l'une des pratiques proposées par Gathercole et Alloway (2007) est celle de réduire la quantité de matière. Cette réduction consiste à diminuer les informations devant être mémorisées. En guise d'exemple, les auteures invitent les enseignantes à utiliser de courtes phrases et à réduire le nombre d'étapes dans les tâches proposées. Une autre pratique consiste à favoriser la mémorisation des différentes étapes d'une tâche à l'aide d'action d'accompagnement pour soutenir les indications verbales. Il s'agit entre autres de soutenir les propos verbaux par des actions visuelles telles qu'une démonstration des consignes à suivre avec des gestes, des images ou des objets. En plus de faciliter la compréhension de l'enfant, cette pratique favorise la rétention des informations en mémoire. Pour poursuivre, le fait d'accroître la signification et la

familiarité du matériel permet d'amoindrir la charge de la mémoire de travail. Lorsqu'un élève éprouve une surcharge de la mémoire de travail, il est utile pour l'enseignante de donner des informations connues par l'élève et de revenir sur les connaissances antérieures de celui-ci. Comme indiqué précédemment, cette pratique permet à l'élève d'utiliser les connaissances acquises pour soutenir sa mémoire de travail. Également, simplifier le traitement mental de l'apprenant permet d'augmenter l'espace de stockage disponible dans la mémoire de travail. Le traitement mental laborieux survient par exemple lorsqu'un élève tente de comprendre une nouvelle notion, lorsqu'il tente de décoder de nouveaux mots lors de l'apprentissage de la lecture et lorsqu'il effectue des calculs mentaux en mathématique. Afin de faciliter le traitement mental, l'une des pratiques indiquées aux enseignantes est celle de simplifier la structure grammaticale des phrases que ce soit à l'oral ou à l'écrit. Pour finir, restructurer les tâches complexes permet à l'élève de réduire sa charge de la mémoire de travail. Gathercole et Alloway (2007) recommandent aux enseignantes de décomposer la tâche en plusieurs étapes distinctes puis d'attendre après la réalisation de chaque étape pour présenter les instructions de la prochaine étape. Pour les tâches difficilement décomposables divers moyens peuvent être utilisés tels schématiser les éléments importants de la tâche pour l'élève et mettre de l'avant les éléments pertinents à l'aide de couleurs. Une autre pratique visant à restructurer les tâches complexes est celle d'utiliser des incitations. L'enseignante peut soutenir l'élève et amoindrir sa charge de mémoire de travail en le questionnant sur les prochaines étapes à réaliser et en le guidant sur des éléments importants à retenir. En plus de réduire la charge de la mémoire de travail, les incitations favorisent la concentration et l'attention de l'élève sur la tâche qu'il réalise (Gathercole et Alloway, 2007).

Le cinquième principe consiste à répéter fréquemment les informations essentielles. Pour ce faire, l'enseignante peut tout simplement répéter verbalement les éléments pertinents qu'il s'agisse d'informations relatives aux consignes générales de la classe ou d'informations plus spécifiques à une tâche. Par ailleurs, il est suggéré d'inciter les élèves à demander lorsqu'ils ressentent le besoin qu'on leur répète certaines informations. Gathercole et Alloway (2007) dénoncent le fait que certaines enseignantes reprochent à ces derniers de ne pas avoir écouté les consignes, ce qui pourrait être une conséquence de l'hésitation de ces élèves à demander une répétition. Dans un autre ordre d'idée, les auteures proposent le jumelage d'un élève ayant une défaillance de la mémoire de travail avec un élève ayant de bonnes capacités de mémorisation. Ce dernier aurait pour rôle de répéter les informations à l'élève ayant un déficit de la mémoire de travail lorsque celui-ci le sollicite.

Le sixième principe est celui de favoriser et d'enseigner l'utilisation des aide-mémoires procurant ainsi à l'élève un outil prévenant une surcharge de la mémoire de travail, mais également un outil atténuant cette surcharge lorsqu'elle survient. Les aide-mémoires préconisés doivent être enseignés à l'élève, ils doivent être physiquement proches d'élève, et s'ils sont éloignés, par exemple lorsqu'il s'agit d'affiches apposées sur le mur, l'emplacement doit être connu de l'élève et un rappel fréquent de son utilisation est prôné. Les apprenants ayant une mémoire de travail déficitaire peuvent avoir des lacunes quant à l'utilisation d'aide-mémoires lorsqu'elles sont peu utilisées. Il importe donc d'introduire les nouveaux aide-mémoires en incitant les élèves à s'habituer à leur utilisation lors de tâches demandant peu de charge de la mémoire de travail au début. Ainsi, les élèves deviennent habiles à leur utilisation et les aide-mémoires ne consisteront pas en des outils entraînant un fardeau cognitif lors de tâches plus complexes. Outre ces recommandations au sujet de l'utilisation et de l'enseignement des aide-

mémoires, Gathercole et Alloway (2007) proposent plusieurs aide-mémoires spécifiques. Pour commencer, des aides en écriture sont proposées. L'écriture est une action où la mémoire de travail réalise un traitement mental laborieux, notamment en gardant à l'esprit une idée tout en l'écrivant, en devant se rappeler l'orthographe des mots, et en s'assurant de respecter certaines règles. Les aide-mémoires pouvant soutenir l'écriture consistent à des affiches présentant certaines règles ou des mots d'orthographe, des mots étiquettes et des dictionnaires personnalisés, devant tous être facilement accessible pour l'élève. Ensuite, parmi les aide-mémoires spécifiques sont présentés les aides en mathématiques. Ces aides comprennent les outils de manipulation, dont des cubes, des billes, une ligne numérique, ou tout simplement les doigts pour compter. Pour les élèves plus âgés, les grilles de multiplication et de division, la calculatrice et toute autre carte mémoire indiquant par exemple des formules mathématiques peuvent être utilisées. De même, les périphériques audio peuvent être utilisés comme aide-mémoires, peu importe la discipline pour réaliser des enregistrements ou pour écouter des consignes. Enfin, les logiciels tels les programmes informatiques éducatifs, les tableaux blancs interactifs ainsi que les blocs-notes numériques sont également indiqués comme aide-mémoires. Ces aides permettent entre autres aux élèves d'aller rechercher rapidement et facilement les informations qu'ils désirent (Gathercole et Alloway, 2007).

Le septième et dernier principe de l'intervention est celui d'enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail. Ce dernier principe de l'intervention de la mémoire de travail, contrairement aux principes antérieurs, ne contient pas des pratiques devant être mises en œuvre par l'enseignante, mais plutôt des stratégies pour l'élève afin qu'il puisse être autonome dans le soutien de sa mémoire de travail. D'abord, l'une des stratégies consiste à inciter les élèves à demander de l'aide lorsqu'ils en ressentent le besoin, par exemple lorsqu'ils

désirent qu'on leur répète une information quelconque. Ensuite, une stratégie qui peut être utilisée par l'élève plus âgé est celle de se répéter silencieusement ou à haute voix les informations devant être retenues durant une courte durée. En guise d'exemple, Gathercole et Alloway (2007) évoquent un élève devant se rappeler un numéro de téléphone afin de pouvoir l'écrire ou un bref message à transmettre à l'oral. L'enseignante se doit d'enseigner à l'élève les situations propices à l'utilisation de cette stratégie de répétition mentale. De même, la stratégie de prise de notes est évoquée. Cette dernière est favorisée pour les élèves ayant de bonnes connaissances en lecture et en écriture et permet à l'élève d'inscrire les informations pertinentes. Dans ce cas-ci, l'élève doit s'assurer de revoir régulièrement ses notes selon la tâche qu'il réalise afin que cette stratégie soit efficace. Subséquemment, il est pertinent pour l'élève de repenser à ses connaissances antérieures afin d'alléger la charge de la mémoire de travail lorsqu'il réalise une tâche. Lorsqu'il réalise une activité, l'apprenant peut essayer de penser aux connaissances utilisées pour la réaliser et aux méthodes utilisées antérieurement pour le même type de tâche. Pour finir, des stratégies de placement et d'organisation d'informations peuvent être pertinentes pour les élèves ayant une défaillance de la mémoire de travail. L'enseignante peut entre autres enseigner à l'élève comment décomposer ses tâches en courts segments à l'aide de diagrammes et d'organigrammes. Cependant, cette stratégie est une fois de plus favorisée avec les élèves plus âgés notamment parce qu'elle nécessite un certain niveau de métacognition. Pour les élèves moins âgés, il peut s'agir de stratégies organisationnelles telles que de compter avec ses doigts tout en plaçant son doigt sur le menton lorsqu'il est compté afin de ne pas se mélanger dans son calcul (Gathercole et Alloway, 2007).

En somme, Gathercole et Alloway (2007) proposent un modèle de sept principes de l'intervention de la mémoire de travail incluant une multitude de pratiques pédagogiques

pouvant facilement être utilisé par les enseignantes auprès de leurs élèves ayant un déficit de la mémoire de travail, dont ceux ayant un TDA. Ces principes de l'intervention fondés sur la littérature scientifique, la théorie de la psychologie cognitive ainsi que sur des pratiques gagnantes utilisées en salle de classe (Gathercole et Alloway, 2007) seront utilisés pour l'atteinte du troisième objectif de cette étude qui est d'expliquer la mise en œuvre des pratiques pédagogiques.

CHAPITRE III - MÉTHODOLOGIE

Le présent chapitre fait état de la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude et le type de recherche, l'échantillon des participantes, la méthode de collecte de données, la méthode d'analyse de données, la démarche de la recherche ainsi que les considérations éthiques sont présentés.

Le type de recherche

La méthode utilisée dans le cadre de cette étude est dite qualitative en raison de sa nature descriptive et puisqu'elle vise la compréhension de phénomènes (Fortin et Gagnon, 2016). La posture épistémologique de cette recherche s'inscrit donc dans un paradigme interprétatif (Fortin et Gagnon, 2016; Karsenti et Savoie-Zajc, 2011). Le type de recherche est descriptif et exploratoire. D'abord, il est descriptif puisqu'il permet de décrire les expériences et les allégations d'individus face à une situation particulière (Fortin et Gagnon, 2016). Ensuite, il est exploratoire puisque l'objet de cette étude est encore peu étudié et il permet de mieux comprendre un phénomène (Lavarde, 2008). De fait, les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA sont un sujet encore peu documenté dans la littérature. De surcroit, les objectifs de cette étude qui sont 1) décrire les comportements manifestes d'une surcharge de la mémoire de travail selon les enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire; 2) décrire les pratiques pédagogiques de ces enseignantes visant à soutenir la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA; et 3) expliquer la mise en œuvre des pratiques pédagogiques à l'aide du modèle des principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007), s'inscrivent dans ce type de recherche

descriptive et exploratoire qui vise à décrire et documenter certains comportements et certaines pratiques (Fortin et Gagnon, 2016).

L'échantillonnage et les participantes

La méthode d'échantillonnage choisie pour le recrutement des participantes dans le cadre de cette étude est celle de l'échantillonnage intentionnel. La méthode d'échantillonnage intentionnel permet la sélection de participants en prenant compte de certains critères et elle est généralement utilisée dans les études qualitatives lorsqu'il importe de sélectionner des participants ayant des caractéristiques particulières (Fortin et Gagnon, 2016; Karsenti et Savoie-Zajc, 2018). Par souci de rigueur, plusieurs critères ont été sélectionnés pour le choix des participantes. D'abord, ces dernières devaient être des enseignantes détenant une formation universitaire en adaptation scolaire. Les enseignantes en classes ordinaires ont un sentiment de manque de formation pour intervenir auprès d'élèves présentant un TDA (Nadeau *et al.*, 2015 ; Morrisson *et al.*, 2012) et plus précisément lorsqu'il importe de soutenir leur mémoire de travail dans le but de favoriser leurs apprentissages (Massicotte, 2018). De ce fait, il est pertinent de s'intéresser aux pratiques pédagogiques des enseignantes ayant eu une formation universitaire en adaptation scolaire puisque nous n'avons recensé aucune donnée à ce sujet. Ensuite, les enseignantes devaient avoir au moins cinq années d'expérience en enseignement puisque les premières années d'enseignement nécessitent beaucoup d'adaptation et d'apprentissages chez ces dernières (Boies, 2012; Lavallée, 2017). Durant les premières années d'insertion professionnelle, les enseignantes doivent apprendre à s'intégrer dans le milieu scolaire en plus d'acquérir de nouveaux savoirs et compétences propres aux disciplines et divers profils d'apprenants (Aspiros, 2009). Les enseignantes sélectionnées ont dû nous confirmer

verbalement détenir une formation universitaire en adaptation scolaire en plus de déclarer leur nombre d'années d'expérience afin de s'assurer qu'elles correspondaient aux critères de sélection. Finalement, les enseignantes devaient nécessairement avoir dans leur groupe d'élèves actuel au moins un élève de six à douze ans présentant un TDA. Afin de confirmer que les élèves aient bien un TDA, seule la confirmation de l'enseignante était exigée.

Le recrutement des enseignantes s'est réalisé par l'envoi de courriels ainsi que sur les réseaux sociaux et six participantes ont accepté volontairement de participer à cette étude. Les échanges avec les enseignantes ont donc eu lieu par le biais de courriels et de la messagerie instantanée, puis une entrevue semi-dirigée s'est déroulée avec chacune des participantes par appel téléphonique ou par visioconférence. En raison du confinement imposé par le gouvernement dû à la pandémie de la COVID-19, les rencontres n'ont pu se réaliser en présentiel. Ce format de rencontre a tout de même eu l'avantage de recruter des participantes enseignant dans des milieux très diversifiés. L'ensemble des participantes a retourné les lettres de consentement signées par courriel.

Les participantes ayant participé à cette étude sont six enseignantes aux trois cycles du primaire de diverses régions au Québec et aux Territoires du Nord-Ouest. Elles ont entre six et trente ans d'expérience en enseignement. Cinq enseignantes ont un baccalauréat en enseignement en adaptation scolaire dont l'une d'elles poursuit également une maîtrise en sciences de l'éducation, et une enseignante a un baccalauréat en éducation préscolaire et en enseignement primaire ainsi qu'un diplôme d'études supérieures spécialisées en adaptation scolaire. Quatre des participantes enseignent dans un milieu public alors que les deux autres œuvrent dans un milieu privé. Parmi les enseignantes, deux d'entre elles enseignent dans des classes spécialisées pour les élèves ayant un trouble du langage avec un TDA concomitant pour

certaines, l'une d'elles enseigne dans une classe spécialisée pour les élèves ayant un TDA ainsi qu'un trouble du langage, deux d'entre elles enseignent dans une classe ordinaire, puis l'une d'elles enseigne dans une classe ressource. Seule une enseignante évoque n'avoir jamais eu de formation continue concernant le TDA et la mémoire de travail. Le tableau 1 présente le portrait des six enseignantes ayant participé à cette recherche.

Tableau 1.
Échantillon des participantes

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Années d'expérience	6	20	13	10	30	16
Formation universitaire	BEAS ²	BEAS	BEAS M.A ³	BEPEP DESS AS ⁴	BEAS	BEAS
Région	Laurentides	Laurentides	Montréal	Québec	Laurentides	Territoires du Nord-Ouest
Milieu scolaire	Publique	Publique	Privé	Privé	Publique	Publique
Cycle	2-3	1	2	1	3	1-2
Type de classe	Classe langage	Classe langage	Classe TDA/H et langage	Classe ordinaire	Classe ordinaire	Classe ressource

² Baccalauréat en enseignement en adaptation scolaire

³ Maîtrise en sciences de l'éducation

⁴ Diplôme d'études supérieures spécialisées en adaptation scolaire

Formation sur le TDA et/ou la MT ⁵	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

La méthode de collecte de données

Nous avons utilisé l’entrevue semi-dirigée comme méthode de collecte de données. Dans le cadre de cette étude, nous avons prévu utiliser plusieurs méthodes de collecte soit l’observation non participante durant la première phase de la collecte, suivie de l’entrevue semi-dirigée durant la seconde phase. Dans cette recherche, l’observation non participante aurait consisté à observer les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail mises en œuvre auprès d’élèves ayant un TDA. Cette méthode de collecte de données est pertinente lorsqu’il importe d’observer un groupe d’individus afin de dépeindre certaines situations ou certains comportements (Dépelteau, 2007; Fortin et Gagnon, 2016; Karsenti et Savoie-Zajc, 2018). Malheureusement, l’observation des pratiques pédagogiques des enseignantes n’a pu se réaliser en raison de la fermeture des écoles par le gouvernement. L’entrevue semi-dirigée favorise la compréhension du phénomène à l’étude en plus de fournir des informations riches et nuancées (Dépelteau, 2000; Fortin et Gagnon, 2016). Ce type d’entrevue permet d’aborder différentes thématiques prédéfinies par le chercheur tout en laissant une liberté d’expression au participant (Savoie-Zajc, 2009). Ces thématiques abordées sont présentes dans le guide d’entrevue conçu

⁵ Mémoire de travail

par la chercheuse à partir des données empiriques recensées dans le cadre théorique (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018).

Le guide d'entrevue semi-dirigée (appendice A) suit un ordre logique (Fortin et Gagnon, 2016; Lamoureux, 2006) et il se caractérise par des questions ouvertes relatives à l'objet de recherche (Corbière et Larivière, 2014; Fortin et Gagnon, 2016). Dans ce cas-ci, les thématiques abordées s'inspirent principalement des sept principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007). Les questions sélectionnées dans le guide ont permis de répondre à la question de recherche et aux objectifs spécifiques de cette étude. Le protocole de l'entrevue semi-dirigée se divise en deux sections. La première comprend les étapes à réaliser avant le début de l'entrevue avec l'enseignante. Celles-ci permettent notamment d'évoquer les éléments importants à la participante quant aux objectifs de la recherche, à la confidentialité des données, à la durée de l'entrevue, ainsi qu'à l'enregistrement audio de cette dernière. La seconde section est celle de l'entrevue semi-dirigée comprenant trois parties. La première partie porte sur des questions liées à la formation et à l'expérience des enseignantes. La deuxième partie comprend des questions pour chacun des sept principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007). Puis, la troisième partie comprend des questions plus générales au sujet des pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail mises en oeuvre par les enseignantes. La durée approximative prévue pour les entrevues était de 30 minutes, mais certaines ont duré jusqu'à 60 minutes. L'ensemble des entrevues a été enregistré sous forme audio.

La méthode d'analyse de données

Suite à la collecte de données réalisée à l'aide d'entrevues semi-dirigées, l'analyse de ces données s'impose. L'analyse thématique qui est l'un des types d'analyse les plus employés dans les recherches descriptives est utilisée dans cette étude (Fortin et Gagnon, 2016). D'après Paillé et Mucchielli (2016), ce type d'analyse est définie comme permettant le repérage, le regroupement et l'étude de thèmes issus d'un ensemble de données. Dans le même ordre d'idée, Karsenti et Savoie-Zajc (2018) définissent l'analyse thématique comme visant l'identification, l'analyse et l'émergence de diverses thématiques des données recueillies. Cette méthode d'analyse est pertinente puisqu'elle permet l'utilisation de différents cadres théoriques (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018). En effet, le modèle des sept principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007) a été utilisé comme référent lors de l'analyse des données. À partir de ce modèle, les pratiques pédagogiques déclarées par les participantes ont été catégorisées en thèmes et en sous-thèmes puis nous en avons ressorti les différentes tendances, convergences et divergences (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018; Paillé et Mucchielli, 2016). L'analyse thématique permet d'avoir un portrait d'ensemble sur les données recueillies (Fortin et Gagnon, 2016 ; Paillé et Mucchielli, 2016).

Diverses étapes ont été réalisées lors de l'analyse des données. Avant tout, les entrevues préalablement enregistrées ont été transcrites en verbatims sur le logiciel de traitement de texte Word. L'utilisation de ce type de logiciel est la plus avantageuse pour la transcription des entrevues en verbatims lors d'une analyse thématique comme le corpus est peu volumineux (Paillé et Mucchielli, 2016). Lorsque la transcription a été finalisée s'en est suivi l'étape du codage des données réalisé directement en marge du document dans le logiciel Word. Plusieurs

lectures ont été nécessaires afin de faire émerger les diverses thématiques et afin de faciliter la synthèse des données (Paillé et Mucchielli, 2016) et un contre codage a été réalisé par la directrice de recherche afin d'assurer une démarche rigoureuse. Suite à cette étape, les codes ont été classés selon différents thèmes inspirés du cadre théorique, puis des subdivisions ont émergé. L'interprétation des résultats de recherche quant aux pratiques pédagogiques déclarées par les enseignantes a suivi (Karsenti et Savoie-Zajc, 2018).

La démarche de la recherche

La démarche de la recherche s'est réalisée en plusieurs étapes soit la préexpérimentation de l'outil de collecte de données, le recrutement des participantes, ainsi que la réalisation des entrevues. Lors de la préexpérimentation de l'outil, la chercheuse a expérimenté le guide d'entrevue semi-dirigée auprès de trois enseignantes ne participant pas à l'étude. Cette préexpérimentation lui a permis de perfectionner son rôle d'intervieweuse et d'ajuster certaines questions du guide d'entrevue suite à la rétroaction de la direction de recherche. En parallèle de la préexpérimentation de l'outil de collecte de données, le recrutement des participantes s'est réalisé. Comme mentionné précédemment, les enseignantes ont été recrutées à la suite de l'envoi d'un courriel, ou suite à un message faisant part de l'objectif du projet de recherche publié sur les réseaux sociaux dans des groupes dédiés aux enseignantes. Des questions ont été posées aux enseignantes qui étaient volontaires à participer à l'étude afin de confirmer qu'elles répondaient bien aux critères de sélections. Après la confirmation de ces derniers, le formulaire de consentement a été envoyé par courriel à l'ensemble des participantes puis une date d'entrevue a été convenu avec chacune d'entre elles. Enfin, les entrevues avec les participantes se sont déroulées soit par téléphone, soit par visioconférence. Puis, personne n'était

présent dans la pièce où se déroulaient les entrevues afin d'assurer l'anonymat et la confidentialité des participantes.

Les considérations éthiques

Les études impliquant des humains comprennent nécessairement des considérations éthiques (Fortin et Gagnon, 2016). Ainsi, certaines mesures ont été prises afin de s'assurer du respect des participantes. D'abord, nous garantissons la confidentialité des données recueillies auprès des participantes conformément aux lois et règlements applicables dans la province de Québec et aux règlements et politiques de l'Université du Québec en Outaouais. Cette confidentialité assure que les données ne permettent en aucun cas l'identification des participantes puisqu'un nom fictif a été attribué à chacune d'entre elles dans les données recueillies, et un code leur a été attribué dans le cadre de ce mémoire. De plus, les données sont conservées dans une clé USB à cet effet où seule la chercheuse peut y avoir accès par un mot de passe. Ensuite, les participantes pouvaient se retirer du projet en tout temps, et ce sans préjudice. Un formulaire de consentement leur a été fourni avec toutes ces informations, et elles ont pu en prendre connaissance avant les entrevues semi-dirigées. Néanmoins, les risques associés à la participation des six enseignantes dans le cadre de cette étude restent minimes, voire nuls. Le certificat d'approbation éthique est présenté à l'appendice C.

CHAPITRE IV – RÉSULTATS

Le présent chapitre fait état des résultats des données recueillies lors des entrevues semi-dirigées ainsi que de l'analyse de ces données à l'égard du cadre théorique et des objectifs de cette étude. Les résultats répondent aux objectifs de la recherche qui sont de décrire les comportements perçus par les enseignantes ayant une formation en adaptation scolaire comme manifestes de surcharge de la mémoire de travail, décrire les pratiques pédagogiques de ces enseignantes visant à soutenir la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA, et d'expliquer la mise en œuvre des pratiques pédagogiques à l'aide du modèle des principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007). Dans la première section de ce chapitre, les pratiques pédagogiques déclarées par les participantes sont présentées et analysées selon les sept principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007). Dans la seconde section, les pratiques pédagogiques déclarées qui ne s'inscrivent pas dans ces sept principes sont présentées dans les catégories émergentes soit l'environnement et l'atmosphère en classe, les outils, et les autres pratiques pédagogiques visant à soutenir la mémoire de travail. Considérant que les principes de l'intervention de la mémoire de travail et les catégories émergentes ne comprennent pas de pratiques pédagogiques exclusives, certaines des pratiques soulevées par les enseignantes peuvent être évoquées dans plusieurs principes et catégories. Un tableau synthétisant les résultats de recherche est présenté à l'appendice B.

Principe 1 : repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail

Dans cette section, il s'agit d'une part de présenter les comportements perçus par les enseignantes comme manifestes de surcharge de la mémoire de travail et, d'autre part de décrire les pratiques pédagogiques utilisées pour repérer ces comportements.

Comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail

Au sujet des comportements perçus par les enseignantes comme manifestes de surcharge de la mémoire de travail, la question suivante a été posée : « (Q4) Selon vous, quels sont les comportements pouvant démontrer une surcharge de mémoire de travail chez l'élève? » (appendice A). Plusieurs comportements ont été soulevés par les participantes.

Tout d'abord, certaines enseignantes (E1, E4, E6) mentionnent le rappel incomplet comme indice de surcharge de la mémoire de travail qui consiste à l'oubli d'une partie ou de l'ensemble des informations importantes (Gathercole et Alloway, 2007). D'après les enseignantes E1 et E6, les élèves ayant une surcharge de mémoire de travail ont davantage tendance à oublier ce qui a été enseigné. L'une de ces dernières précise que « *les apprentissages, ça ne rentre pas* » et qu'« *on a beau essayer de pousser, mais ça ne donne rien, le lendemain il a tout oublié* » (E1). Pour sa part, l'enseignante E4 indique qu'au-delà des notions, ces apprenants peuvent avoir tendance à égarer leurs outils de travail.

Les élèves n'arrivant pas à se souvenir des étapes séquentielles d'une démarche présentent un comportement démontrant une surcharge de la mémoire de travail selon l'une des participantes. En d'autres termes, cela consiste au non-respect des instructions évoqué par Gathercole et Alloway (2007). La participante stipule que l'élève « *va poser une question qui*

est hors sujet [...] ou ses réponses vont être vraiment à côté de la traque » et ajoute que « *c'est le signe que ce n'est pas bien compris* » (E2).

La participante E3 explique que parfois l'élève abandonne sa tâche et détourne son attention (Gathercole et Alloway, 2007) en déclarant qu'une surcharge de la mémoire de travail peut amener l'élève à arrêter de travailler. Sans parler explicitement d'abandon de la tâche, la participante E2 déclare que c'est un enfant qui « *va chercher des distractions à l'extérieur* », qui « *va se mettre à parler avec un autre enfant* », et qui peut « *barbouiller son livre aussi* ». Ces enseignantes évoquent que ce dernier peut se mettre à jouer avec le matériel qui l'entoure, puis certaines rapportent un élève ayant un comportement d'évitement pour réaliser une tâche (E2, E4).

Les comportements relatifs à l'anxiété ont également été soulevés. Plus précisément, une enseignante mentionne que la panique peut survenir chez ces élèves en raison de l'anxiété lorsqu'ils présentent une surcharge cognitive et qu'ils ne semblent plus comprendre la tâche à effectuer (E3). Elle indique également que ce sont des élèves qui semblent se questionner constamment. Dans le même ordre d'idées, une autre participante déclare que ces élèves sollicitent davantage l'adulte et qu'ils ont tendance à vouloir se valider plus souvent auprès de celui-ci (E4). Enfin, une enseignante mentionne que ce sont des élèves qui lèvent rarement la main lorsqu'ils ont besoin de soutien (E5).

Pour poursuivre, l'un des comportements évoqués est le manque d'attention et de concentration (E1, E2, E5). En guise d'exemple, l'une des enseignantes indique que l'élève « *va avoir moins de focus sur ce qui se passe en avant de la classe* » (E5).

Les enseignantes E4 et E5 mentionnent quant à elles que l'élève ayant une défaillance de la mémoire de travail présente souvent une difficulté à se mettre à la tâche. L'enseignante E5 ajoute que l'élève démontrant une surcharge de la mémoire de travail semble généralement moins motivé.

La fatigue est également un comportement évoqué par certaines participantes (E1, E4, E5). D'après l'une d'elles, la fatigue peut même amener certains élèves à pleurer : « *On va sentir que l'élève est vraiment fatigué, excédé, dépassé. Il va pleurer souvent, pleurer pour rien... pour tout et pour rien* » (E1).

Enfin, une seule participante soulève l'agitation comme étant un comportement démontrant une surcharge de la mémoire de travail chez certains élèves (E5).

Repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail

Afin de connaître les pratiques pédagogiques utilisées par les enseignantes lorsqu'il importe de repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail, la question suivante a été posée : « (Q5) Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour repérer les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail et pourquoi? » (appendice A). Certaines pratiques pédagogiques sont évoquées à ce sujet.

D'abord, la pratique pédagogique visant à repérer les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail la plus soulevée est celle d'observer l'élève. Quatre participantes (E2, E3, E4, E5) indiquent que cette pratique leur permet de repérer si l'élève présente une surcharge de la mémoire de travail. Par exemple, une enseignante mentionne « *souvent, je vais observer un élève qui ne fait rien ou qui a l'air de paniquer ou qui [...] a arrêté de continuer sa tâche puis c'est là que je vais intervenir* » (E3).

Une autre pratique évoquée permettant de repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail est celle d'assurer une proximité physique avec l'élève. Une des enseignantes déclare circuler régulièrement dans la classe afin d'avoir une vue d'ensemble des élèves et ajoute que les élèves à risque sont positionnés plus près d'elle (E5). Une autre participante mentionne que selon la tâche proposée et selon le profil des apprenants, elle se positionne d'une manière stratégique afin de pouvoir repérer ces comportements (E4). Elle ajoute également qu'elle favorise les ateliers d'apprentissage où elle se retrouve régulièrement en sous-groupe ce qui lui permet d'avoir un portrait plus juste du comportement de l'élève. L'enseignement et les activités en sous-groupe sont également favorisés par la participante E5 bien que celle-ci n'ait pas évoqué explicitement cette pratique comme lui permettant de repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail.

De même, la nécessité de se questionner est indiquée pour ce principe de l'intervention. Plus précisément, une participante mentionne qu'il est important de se questionner sur le comportement de l'élève pour en comprendre sa nature : *« je vais me poser la question, est-ce que c'est parce qu'il n'a pas compris? Est-ce que c'est parce qu'il ne sait pas quoi faire? [...] donc je vais me poser toutes ces questions-là puis ça va m'allumer une lumière. Donc je vais être plus attentive à cet enfant-là »* (E5).

La pratique pédagogique de bien connaître le profil de ses élèves est soulevé comme étant importante pour repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail : *« Pour les repérer, en fait je te dirais que je connais bien mes élèves à la base. Je connais leur profile, leurs habiletés [...] je suis capable de deviner à l'avance où elles vont survenir pis de prévenir [...] jusqu'au bout des doigts je les connais, puis je peux anticiper d'avance aussi leurs difficultés »* (E4).

Enfin, recevoir l'aide d'une éducatrice spécialisée est une pratique évoquée par une participante (E1) comme lui permettant de repérer plus facilement les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail. Cette pratique est présentée plus en détail dans les résultats de la catégorie émergente sur la collaboration avec les spécialistes.

Principe 2 : s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève

Afin de connaître les pratiques pédagogiques utilisées par les enseignantes pour s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève, la question suivante a été posée : « (Q6) Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour vous assurer que la tâche donnée se déroule bien pour l'élève et pourquoi? » (appendice A). Les pratiques pédagogiques déclarées à ce sujet sont présentées.

Tout d'abord, le fait de questionner l'élève est une pratique soulevée par plusieurs participantes (E1, E3, E4, E5, E6) afin de s'assurer que la tâche donnée se déroule bien pour celui-ci. En guise d'exemple, l'enseignante E5 mentionne « *Je vais le questionner avant aussi. Je vais dire « Est-ce que tu as bien compris ce que tu as à faire? », « Est-ce que tu aurais besoin que je t'aide à partir ton ouvrage? » [...], Donc je vais y aller beaucoup par question pour être certaine qu'il va être capable de le commencer* ». Dans le même ordre d'idée, les participantes E1 et E6 précisent qu'elles demandent à l'élève de reformuler les consignes.

Une autre pratique déclarée permettant de s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève est celle d'effectuer un suivi régulier (E5, E6). L'enseignante E5 soulève entre autres « *il y a toujours un suivi après. Je reste proche de lui pour m'assurer qu'il suit bien ses étapes. Je ne le laisse pas tout seul à lui-même dans ça* ».

Finalement, les pratiques d'observer l'élève (E3, E4) et d'assurer une proximité physique avec celui-ci (E2, E4, E5) sont énoncées une fois de plus par plusieurs enseignantes pour ce principe de l'intervention de la mémoire de travail. La pratique de présenter des tâches familières et signifiantes, et plus précisément de faire un retour sur les stratégies est indiquée par une seule enseignante (E4) pour ce principe. Cette pratique est décrite plus en détail dans les résultats du principe suivant.

Principe 3 : évaluer au préalable la charge de mémoire de travail dans les tâches données

Afin de connaître les pratiques pédagogiques utilisées par les participantes lorsqu'il s'agit de réduire la charge de la mémoire de travail dans une tâche avant même de la présenter aux élèves, la question suivante a été posée : « (Q7) Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour vous assurer que la tâche, avant même de la présenter, n'entraîne pas une surcharge de la mémoire de travail chez l'élève et pourquoi? » (appendice A).

D'abord, l'une des pratiques évoquées comme permettant de diminuer la charge de la mémoire de travail est celle de réduire la longueur de la tâche (E1, E2, E3, E4). Par exemple, la participante E1 déclare « *plutôt que de lui demander la feuille au complet, je vais lui demander trois numéros puis ça va être ça. Ça va me démontrer ce qu'il a bien compris. Ça ne sert à rien de lui demander 50 numéros de la même affaire* ». Les enseignantes spécifient que cela implique une tâche de courte durée, présentant peu d'étapes et de brèves explications.

Ensuite, la pratique de présenter des tâches signifiantes et familières a été indiquée par certaines participantes (E3, E4, E5, E6) où elles soulignent entre autres réutiliser les mêmes méthodes de travail, présenter des tâches signifiantes pour les élèves, et présenter des tâches

avec des notions qui ont déjà été vues auparavant. L'une des participantes évoque même la réutilisation de stratégies dans différentes matières (E4).

Plusieurs enseignantes mentionnent présenter des tâches adaptées à la capacité cognitive de l'élève (E2, E3, E4). Elles mentionnent qu'il est important d'adapter la tâche à la capacité de l'élève et d'alléger l'effort cognitif. L'une d'elles soulève que les tâches plus difficiles sont réalisées en sous-groupe, ce qui implique l'entraide entre élèves, puis lorsqu'il s'agit des tâches de réinvestissement l'élève les réalise de façon autonome (E4).

L'action de segmenter les tâches laborieuses est également une pratique rapportée (E1, E2, E4). Une des participantes indique : « *Je vais venir segmenter la tâche pour ces enfants-là, puis on va étirer cette tâche-là sur une plus longue période parce que je ne peux pas demander [...] à un enfant de première année de maintenir son attention à la tâche pendant des heures* » (E4). Puis, la participante E1 souligne qu'elle s'assure de scinder les tâches en courtes étapes tout en prenant le temps de bien expliquer chacune de ces dernières et de ce fait, qu'elle fait régulièrement de la flexibilité pédagogique.

De même, présenter des tâches visuellement épurées est une pratique pédagogique mentionnée par une majorité d'enseignantes (E1, E3, E4, E6) comme visant à s'assurer que la tâche n'entraîne pas une surcharge de la mémoire de travail avant même de la présenter. Les enseignantes évoquent l'importance de présenter une tâche avec peu d'informations, peu d'images et des explications courtes. Une enseignante indique également surligner en couleur les éléments importants afin que l'élève puisse les repérer plus facilement (E6).

La moitié des participantes mentionnent avoir un horaire allégé (E1, E3, E4). Deux d'entre elles indiquent s'assurer que les élèves alternent entre une tâche plus facile et une tâche

plus difficile (E3, E4). Par exemple, l'enseignante E4 déclare « *je m'assure de ne pas avoir [...] trois tâches de suite qui vont demander énormément d'énergie cognitive. J'essaye vraiment de les équilibrer dans la journée puis dans la semaine pour m'assurer de gérer efficacement l'énergie de mes cocos* ». Cette enseignante ajoute également que les activités exigeantes sont réalisées uniquement en matinée et que de courtes pauses sont prises entre chaque période. Sans évoquer l'horaire allégé, une participante stipule que ses élèves changent de place entre chaque atelier ce qui leur permet de bouger et de se changer les idées (E2).

En outre, donner des indications de manière gestuelle est une pratique pédagogique soulevée par une seule participante. Celle-ci mentionne « *Quand j'enseigne, j'essaie de ne pas trop parler [...] pour prendre un rang, je ne vais pas leur dire, je vais me placer à un endroit qu'ils connaissent, je vais faire un geste pour qu'ils viennent prendre leur rang. Pour le silence, pour la position d'écoute aussi c'est un geste [...] j'essaie que ce que je dis pour les élèves, il n'y a pas trop d'informations [donc] au niveau verbal il y a moins de choses à entendre puis à retenir* » (E2).

Enfin, deux enseignantes (E2, E4) soulèvent l'utilisation des pictogrammes pour représenter les informations importantes afin de s'assurer que la tâche, avant même de la présenter, n'entraîne pas une surcharge de la mémoire de travail. Cette pratique pédagogique est décrite dans les résultats du sixième principe de la mémoire de travail portant sur les aide-mémoires.

Principe 4 : amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin

Afin de connaître quelles sont les pratiques pédagogiques utilisées par les enseignantes pour amoindrir la charge de mémoire de travail au besoin, la question suivante a été posée :

« (Q8) Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour amoindrir la charge de mémoire de travail au besoin et pourquoi? » (appendice A).

Tout d'abord, la plupart des enseignantes soulignent qu'elles réduisent la quantité de matière (E2, E4, E5, E6). Les enseignantes E4 et E6 mentionnent que lorsque leur élève ayant un TDA présente une surcharge de la mémoire de travail, elles diminuent la longueur de la tâche en supprimant certaines étapes de la tâche sans toutefois que cela affecte l'atteinte de l'objectif évalué. L'enseignante E4 mentionne qu'afin d'amoindrir la charge de mémoire de travail, elle relie les consignes ou le texte pour l'élève. La participante E5 quant à elle réduit la quantité de matière pour l'élève en lui permettant d'expliquer sa démarche en mathématiques à l'oral pendant que l'éducateur spécialisé écrit exactement ce que l'élève lui dit. Elle ajoute que cette pratique permet à ce dernier d'avoir une meilleure organisation et de ne pas oublier les étapes de sa démarche. Cependant, cette mesure s'applique uniquement à l'élève lorsqu'elle est présente dans son plan d'intervention.

Une autre pratique pédagogique énoncée est celle d'alléger le traitement mental. Sans évoquer explicitement qu'il s'agit d'une pratique visant à alléger le traitement mental, l'enseignante E6 mentionne amoindrir la charge de la mémoire de travail en venant ajouter des dessins ou des éléments visuels pour représenter les consignes sur la feuille d'activité de l'élève.

Permettre des pauses est une pratique mentionnée par la majorité des participantes (E1, E2, E3, E4, E6). Les enseignantes évoquent le fait de laisser l'élève prendre de courtes pauses lorsqu'il en ressent le besoin, notamment en lui permettant de faire une marche, d'aller se retirer dans un coin de la classe pour se changer les idées, ou de faire de l'exercice physique. Une enseignante mentionne également proposer un circuit sensoriel : « *J'ai fait un circuit Star Wars*

[...] *J'avais des personnages sur les murs et chaque personnage donnait un ordre comme fait deux push-up, ou fait la bulle [...] Juste des choses comme ça pour décrocher le cerveau. C'est cinq minutes, des fois dix minutes. On a différents circuits pour les besoins des élèves.* » (E6).

Enfin, comme mentionnées précédemment, certaines pratiques pédagogiques rapportées par les enseignantes pour ce quatrième principe ont également été soulevées dans les résultats issus d'autres principes de l'intervention de la mémoire de travail (Gathercole et Alloway, 2007). Parmi ces pratiques, on y retrouve les pratiques d'accroître la signification et la familiarité du matériel et plus précisément de revenir sur les connaissances antérieures (E3, E4, E6), d'avoir une flexibilité pédagogique (E1) et de revoir les informations incomprises avec l'élève (E3, E2).

Principe 5 : répéter fréquemment les informations essentielles

Pour répondre à ce principe, la question suivante a été posée : « (Q9) Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour vous assurer que l'élève n'oublie pas les informations essentielles et pourquoi? » (appendice A). Les pratiques pédagogiques énoncées à ce sujet sont énoncées.

D'abord, l'importance de répéter verbalement les informations essentielles est évoquée par quatre participantes (E3, E4, E5, E6). Celles-ci soulignent la nécessité de répéter les consignes d'une tâche ou tout autre élément relatif aux instructions générales de la classe aux élèves présentant un déficit au niveau de la mémoire de travail tels ceux ayant un TDA. Une enseignante spécifie qu'elle invite l'élève à redire les consignes de la tâche pour s'assurer de sa compréhension (E5).

Certaines enseignantes indiquent revoir régulièrement les mêmes notions afin de s'assurer que les élèves n'oublient pas les informations importantes (E2, E5, E6). L'enseignante E2 déclare revoir une même notion dans différents types de tâches. En guise d'exemple, elle indique : « *on peut compter à une table des sous, après ça on va compter des blocs. Au bout de deux, trois tables vraiment où est-ce qu'on manipule, on fait la tâche par écrit. Des mots, la même chose. On va jouer avec des lettres comme aimantées, après ça on va le faire dans le sable, des choses de même, à l'ordinateur, puis après ça, c'est d'écrire une note* ». Dans le même ordre d'idées, l'enseignante E5 mentionne qu'elle amène les élèves à pratiquer régulièrement leurs méthodes de travail notamment en mathématiques et en français.

Enfin, demander à l'élève de répéter les informations essentielles et effectuer un suivi régulier sont des pratiques pédagogiques mentionnées par une enseignante (E5) ayant déjà été présentées dans les résultats des principes précédemment évoqués. Brièvement, cette dernière déclare questionner les élèves sur les étapes à réaliser et guider l'élève entre chaque étape afin qu'il puisse se rappeler des informations essentielles pour réaliser sa tâche. Puis, afficher les informations importantes et utiliser les pictogrammes pour les représenter sont des pratiques soulevées par plusieurs participantes comme permettant de répéter les informations essentielles (E1, E4, E5, E6). Ces pratiques sont décrites dans les résultats du principe de l'intervention suivant.

Principe 6 : favoriser et enseigner les aide-mémoires

Pour ce principe de l'intervention de la mémoire de travail, la question suivante a été posée aux enseignantes : « (Q10) Quels sont les outils et les aide-mémoires proposés à l'élève afin de soutenir sa mémoire de travail et pourquoi ? » (appendice A). Dans cette section, les

pratiques pédagogiques et les aide-mémoires déclarés par les enseignantes sont présentés en deux parties. La première fait état des aide-mémoires généraux et des pratiques utilisées pour l'enseignement de ces derniers, et la seconde présente un tableau synthèse des aide-mémoires spécifiques aux diverses disciplines.

Les aide-mémoires généraux

D'abord, l'action d'afficher les informations importantes est indiquée par la majorité des participantes (E1, E2, E4, E5, E6) comme étant un aide-mémoire visant à ne pas oublier les informations importantes, les étapes à réaliser lors d'une tâche, ou les stratégies pertinentes. Il peut s'agir d'informations inscrites au tableau, sur le document de l'élève, ou tout simplement d'une feuille distincte présentant les étapes importantes ou une liste d'étapes à cocher avec les étapes à ne pas oublier. Deux enseignantes rapportent l'importance d'afficher uniquement les informations utilisées et de les retirer lorsqu'elles ne le sont plus afin d'éviter une surcharge visuelle (E1, E6). Par exemple, l'enseignante E1 mentionne retirer les informations écrites au tableau le soir afin de ne pas entraîner une surcharge d'informations le lendemain matin.

Certaines participantes indiquent afficher des pictogrammes pour illustrer les informations essentielles et ainsi faciliter la lecture de celles-ci que ce soit au tableau ou directement sur le document de l'élève (E1, E2, E4, E6). Par exemple, la participante E4 questionne même les élèves afin qu'ils puissent eux-mêmes décider le pictogramme qui convient le mieux pour chaque consigne : *« Des fois, quand justement on réécrit les consignes, je vais solliciter mes élèves qui ont plus de difficultés au niveau de la mémoire de travail en disant « je mettrais quoi ici pour qu'on s'en rappelle? Ah! OK, un crayon. Je vais dessiner un*

crayon ». *C'est eux qui me pistent dans les outils qui les aident si on veut* ». Les pictogrammes peuvent également servir à représenter une stratégie enseignée.

L'une des pratiques pédagogiques évoquées est celle d'adapter les aide-mémoires selon les besoins de l'élève (E2, E4, E6). Les enseignantes mentionnent la pertinence de construire l'aide-mémoire avec l'élève afin qu'il lui convienne. Par exemple, l'une des participantes déclare « *Des fois, on a beau avoir un aide-mémoire pour un, mais l'autre à côté ça ne lui dit rien fait que c'est comme de trouver un petit peu à chacun son aide-mémoire [...] qu'est-ce qui m'aide comme truc* » (E2).

De même, l'une des pratiques nommées est celle d'offrir des outils de manipulation (E1, E3, E4, E6). Les outils de manipulation proposés sont utilisés majoritairement lors d'activités en mathématiques. Seules les enseignantes E2 et E3 évoquent l'utilisation d'outils de manipulation dans diverses disciplines. Des exemples concrets de ces outils sont présentés dans la seconde partie de cette section sur les aide-mémoires spécifiques.

Deux enseignantes indiquent que les cartes conceptuelles sont pertinentes comme aide-mémoires (E4, E6). L'une d'elles mentionne qu'elle prône les cartes conceptuelles pour organiser des idées (E6), alors que l'autre les favorise lors des tâches d'écriture (E4). Cette dernière déclare « *si par exemple une situation qui porte sur décrire sa sorcière, bien on va faire une vocation des mots avant puis je vais écrire plusieurs mots au tableau pour venir aider l'enfant en écriture, puis j'accompagne toujours d'un dessin. Parce que comme je te disais tantôt, si j'écris « nez crochu » puis que mon élève qui a une difficulté au niveau de la mémoire de travail passe trois heures à chercher « nez crochu » dans mon tableau, ben ce n'est pas*

gagnant. Je vais dessiner un petit nez avec des bosses, c'est plus facile pour lui de se repérer par la suite » (E4).

Finalement, modéliser les aide-mémoires est une pratique nommée par une enseignante (E6). Cette pratique pédagogique est décrite dans les résultats de la catégorie émergente sur les autres pratiques pédagogiques visant à soutenir la mémoire de travail.

Les aide-mémoires spécifiques

Dans cette seconde partie du principe de l'intervention visant à favoriser et enseigner les aide-mémoires, plusieurs aide-mémoires spécifiques ont été soulevés par les enseignantes.

Ceux-ci sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2.

Aide-mémoires spécifiques

Aide-mémoires spécifiques à la lecture et à l'écriture	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6
<i>La grammaire de la phrase 3D</i> pour se rappeler de la syntaxe de la phrase et de la classification des groupes de mots à l'aide d'assiettes de couleurs et de pictogrammes (image de loupe pour la <i>majuscule</i> , image de rondelle de hockey pour le <i>point</i> , image d'yeux pour se rappeler <i>qui</i> , image de mains pour se rappeler <i>fait</i> , image de maison pour se rappeler <i>où</i> , image de calendrier pour se rappeler <i>quand</i>)						•
<i>Le récit en 3D</i> pour se rappeler des éléments d'un récit (où, quand, élément déclencheur, solution au problème, situation finale qui termine bien ou pas) et composer des textes à l'aide de pictogrammes						•
<i>Stratégies de lecture avec images d'animaux</i> : l'œil du tigre pour se rappeler de faire des images mentales lors de la lecture, l'hippocampe pour se rappeler que l'on peut revenir en arrière lorsque l'on rencontre une difficulté en lecture et le kangourou pour se rappeler de sauter par-dessus les mots plus difficiles						•
<i>Stratégies de décodages en lecture et en écriture avec images de trois animaux</i> : serpent pour se rappeler comment étirer les sons, castor pour se rappeler comment segmenter les mots en petites unités de sons, grenouille pour se rappeler de sauter par-dessus les mots difficiles lors du décodage, et un autre animal devait être introduit pour se faire des images mentales lors de la lecture						•

<i>Logiciels Lexibar et WordQ*</i> (synthèse vocale qui lit les textes pour l'élève en situation de compréhension, prédicteur de mots)	• •
* logiciels utilisés seulement par les élèves ayant une dyslexie, une dysorthographe et/ou une dysphasie, ou sont suspecter d'en avoir	
Feuille avec <i>mots fréquents difficiles à mémoriser</i>	•
Feuille avec <i>étapes à cocher</i> pour se rappeler comment bien écrire une phrase	•
Feuille avec <i>conjugaisons et homophones</i>	•
<i>Affiches de sons / Affiches de mots classés en ordre alphabétique ou par sons</i>	•
<i>Affiche de la procédure à suivre en lecture</i> (première lecture, deuxième lecture avec surlignage des éléments importants, soulignage des mots incompris, etc.)	•
<i>Boite visuelle pour les sons</i>	•
<i>Tableau des sons et cahier des sons</i> avec images personnalisées	•
<i>Enregistrer son texte à l'oral</i> avant de l'écrire	•
<i>Journal de travail avec notes pour les mots et les sons à retenir</i>	•
<i>Dictionnaire de mots personnalisés avec images</i>	•
<i>Carte conceptuelle</i> avec mots relatifs à la tâche d'écriture accompagnés de dessins pour représenter les mots	•
<i>Écriture au tableau d'éléments à retrouver dans les paragraphes d'une situation d'écriture</i>	•
<i>Aide-mémoire des étapes à réaliser dans une situation d'écriture</i>	•
<i>Aide-mémoire du code d'autocorrection en écriture</i>	•
Aide-mémoires spécifiques à la communication orale	E E E E E E 1 2 3 4 5 6
<i>Marche à suivre imagée pour décrire un livre</i> (p.ex. commencer avec le titre, décrire ce qui se passe au début, au milieu et à la fin de l'histoire, dire ce que j'ai aimé et ce que j'ai moins aimé)	•
<i>Écrire le sujet de l'élève en un mot au tableau</i> afin d'éviter que l'élève s'égare lorsqu'il parle	•
<i>Cahier ou affiche avec les procédures à respecter lors d'une présentation orale</i> (p.ex. rappel pour préparer des diapositives, rappel de ce qui est attendu lors de la présentation, rappel du volume à respecter, etc.)	•
Aide-mémoires spécifiques aux mathématiques	E E E E E E 1 2 3 4 5 6

<i>Affiche et feuille avec étapes d'une situation problème</i> (p.ex. je lis une première fois, je lis une seconde fois, je demande de l'aide au besoin)	•					
<i>Outils de manipulation</i> (jetons, matériel de fractions, billes, macaronis, pommes à couper, boîte à dix, jouets, personnages en caoutchouc, balance)	•	•	•			•
<i>Calculatrice</i>	•					•
<i>Feuille avec grille de nombres</i>		•				
<i>Comptines de mathématiques</i>		•				
<i>Table de Pythagore</i> pour se rappeler des additions et multiplications			•			
<i>Affiche de la grille de nombre de 0 à 100</i>					•	
<i>Tables</i> (addition, soustraction, multiplication, division)						•
<i>Cahier de notes</i> avec des exemples et les étapes des nouvelles notions						•
<i>Utilisation des doigts pour compter</i>						•
Aide-mémoires spécifiques aux sciences et à l'univers social		E	E	E	E	E
		1	2	3	4	5
<i>Marche à suivre imagée</i> en sciences			•			
<i>Pictogrammes pour l'orientation spatiale</i> (gauche, droite, devant, derrière) en univers social			•			
<i>Cahier de révision / pistes de questions</i> en univers social						•
<i>Notes de cours</i> en univers social						•

Principe 7 : enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail

Pour ce dernier principe de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007), la question suivante a été posée aux enseignantes : « (Q11) Quelles stratégies visant à soutenir la mémoire de travail sont enseignées à l'élève et pourquoi? » (appendice A). Plusieurs stratégies ont été nommées par les participantes.

Pour commencer, une seule enseignante (E1) indique inciter l'élève à demander de l'aide au besoin. Cette dernière mentionne que des affiches sont à disposition des élèves afin qu'ils puissent y trouver l'ensemble des étapes à respecter lors de la résolution de problèmes et que parmi ces étapes, on y retrouve l'indication de demander de l'aide au besoin.

Une des participantes nomme la stratégie d'encourager la répétition d'informations verbales. Elle précise : *« quand ils doivent mémoriser quelque chose par cœur [...] ce qui fonctionne bien c'est quand je leur dis « je vais te poser la question trois fois ». Puis là, mettons je dis « je veux que tu te rappelles 5+6 ça fait combien? », « Ça fait 11 ». « 5+6 ça fait combien? », « Ça fait 11 ». Là je dis « va dans ton casier puis cogne trois fois dans la porte et tourne deux fois sur toi ». [O]n le refait [...] trois fois en général ça fonctionne bien »* (E3).

Ensuite, utiliser les moyens mnémotechniques est également une stratégie nommée par une seule participante. Elle évoque l'importance d'enseigner les moyens mnémotechniques qui visent à aider la mémoire par des associations d'idées notamment lors de l'apprentissage des mots ou des chiffres (E2).

Deux enseignantes mentionnent favoriser la métacognition (E3, E6). L'enseignante E3 mentionne notamment qu'il importe que les élèves apprennent à nommer lorsqu'ils se sentent en surcharge. Pour ce faire, l'enseignante dit enseigner aux élèves ce qu'est la mémoire de travail et enseigner les mots de vocabulaire qui en sont relatifs. Elle souligne également l'importance de la métacognition qui est le processus par lequel un élève prend conscience de ses facultés et activités cognitives. Puis, elle soulève la nécessité d'enseigner des stratégies aux élèves afin qu'ils puissent être autonomes lorsqu'il s'agit de soutenir leur mémoire de travail.

Aussi, elle dit les éduquer sur la gestion de leur mémoire de travail et sur les stratégies qui leur conviennent le mieux selon les différents contextes.

Certaines participantes évoquent l'enseignement de stratégies d'apprentissage (E4, E5). L'enseignante E4 parle notamment de stratégies de décodage en lecture et en écriture utilisant trois animaux (voir le tableau 2). L'enseignante E5 indique une stratégie pour apprendre à conjuguer les verbes et une technique pour compter avec les doigts : *« Au lieu de prendre les verbes « je suis, tu es... », je dis là, tu vas apprendre tous les verbes en ER. Regarde la terminaison ça se finit tous de même. Fait que là, c'est comme si je donnais un truc rapide pour les retenir. Fait que là, chaque fois que tu vois un verbe en ER au présent c'est de même que tu vas le conjuguer. Puis [...] les tables tu peux te servir de tes doigts. Il y a une technique avec tes doigts que tu peux rapidement trouver les réponses sans nécessairement toujours être obligé de les apprendre par cœur »*.

Enfin, le fait de prendre une pause au besoin (E3), et l'utilisation d'outils (E3) sont également des pratiques évoquées par certaines enseignantes pour ce principe de l'intervention. La pratique de prendre une pause au besoin a déjà été indiquée par plusieurs participantes dans les résultats du quatrième principe de l'intervention. Les outils utilisés sont explicités dans les résultats des catégories émergentes.

En somme, les résultats de cette première section portant sur les sept principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007) répondent aux trois objectifs spécifiques de ce projet de recherche. La seconde section permet également de répondre au deuxième objectif de ce projet de recherche en faisant état des catégories

émergentes des résultats de recherche au sujet des pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA.

L'environnement et l'atmosphère visant le soutien de la mémoire de travail

Dans cette seconde section des résultats de recherche, la première catégorie émergente est celle de l'environnement et de l'atmosphère visant à soutenir la mémoire de travail. Cette catégorie découle d'une question qui a été posée aux enseignantes à ce sujet : « (Q12.1) Avez-vous d'autres pratiques pédagogiques qui n'ont pas été mentionnées visant à soutenir la mémoire de travail au niveau de l'environnement et de l'atmosphère en classe? » (appendice A).

Suite à cette question, plusieurs pratiques ont été évoquées par les enseignantes concernant l'environnement qu'elles considèrent comme favorable pour leurs élèves ayant un TDA ainsi qu'une mémoire de travail déficitaire. La première consiste à créer un environnement épuré et elle a été nommée par l'ensemble des enseignantes. Plus précisément, les enseignantes (E2, E3, E4, E5, E6) soulèvent l'importance de ne pas surcharger le visuel dans la classe en évitant d'apposer trop d'affiches sur les murs et d'avoir trop d'objets visibles et distrayants. Dans le même ordre d'idée, deux enseignantes mentionnent que leurs élèves n'ont accès qu'aux outils nécessaires à la tâche qu'ils réalisent éliminant ainsi tout distracteurs sur leur table de travail (E1, E3). La deuxième pratique consiste à avoir un environnement organisé. Cette pratique indiquée par plusieurs participantes consiste entre autres à avoir un environnement toujours bien rangé (E1, E2, E5), des coins spécifiques aux diverses disciplines (E2, E3), et des livres classés par thèmes (E2). La troisième pratique est d'avoir différents types de postes de travail. Certaines enseignantes (E1, E3, E2, E6) mentionnent que les élèves peuvent s'installer au poste de travail qui leur convient le mieux. Parmi ces postes de travail, on retrouve entre

autres le ballon, le coussin, la tante, la balançoire et le vélo-pupitre. Certaines enseignantes spécifient que leurs élèves ont la liberté de s'asseoir où ils le désirent (E2, E3), alors qu'une autre propose plutôt des places stratégiques (E4). Finalement, la dernière pratique déclarée relative à un environnement considéré favorable pour les élèves ayant un TDA est celle de limiter le bruit. D'après deux enseignantes, il est important d'éviter les bruits inutiles (E2, E5). Pour ce faire, une enseignante énonce plusieurs moyens tels que de mettre des coussins sous les pattes de chaises et d'utiliser des tapis lors de l'utilisation de matériel de manipulation (E2).

Pour poursuivre, plusieurs pratiques pédagogiques ont été déclarées au sujet de l'atmosphère favorable au soutien de la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA. Dans le même ordre d'idée que la pratique de limiter le bruit, les enseignantes E1 et E5 mentionnent favoriser une atmosphère calme. L'enseignante E3 ajoute également favoriser un climat de classe respectueux. D'après celle-ci, cette pratique limiterait l'anxiété chez les élèves. D'autres participantes déclarent également utiliser des pratiques limitant l'anxiété. Par exemple, l'enseignante E4 nomme l'importance d'accepter les erreurs en enseignant à l'élève qu'elles sont normales et que « [l']on vise vraiment l'amélioration par rapport à soi-même ». Puis, l'enseignante E6 déclare minimiser l'anxiété chez ses élèves en ne donnant pas de dictée aux élèves pour qui cette pratique est anxiogène, et d'opter plutôt pour un autre moyen d'évaluation. De surcroît, la pratique d'établir une routine stable est indiquée par les participantes E1 et E5 : celles-ci mentionnent l'importance d'avoir toujours le même fonctionnement. Ainsi, d'après la participante E5, les élèves se sentent beaucoup plus sécurisés, et selon la participante E1, une routine qui est stable permet aux élèves anxieux tels ceux ayant un TDA de savoir à quoi s'attendre. Par ailleurs, l'enseignante E3 mentionne l'importance de favoriser l'estime de soi de l'apprenant afin de valoriser le sentiment de compétence : « *c'est de se sentir compétent dans*

ce qu'ils font. Je trouve que des fois ça minimise presque 50 % leur surcharge juste de dire ben oui, je suis capable de faire cette tâche-là. Fait que je travaille sur leur estime d'eux-mêmes beaucoup » (E3). Puis, la participante E5 énonce la nécessité de créer un bon lien avec l'élève, et plus particulièrement ceux présentant des difficultés d'apprentissage et d'adaptation tels les élèves ayant un TDA. Elle mentionne que l'enseignante doit s'assurer d'être rassurante, dynamique et facile d'approche afin que l'élève puisse notamment se sentir à l'aise de lui poser des questions.

Les outils visant le soutien de la mémoire de travail

La deuxième catégorie émergente est celle des outils visant à soutenir la mémoire de travail. À ce sujet, la question suivante a été posée : « (Q12.3) Avez-vous d'autres pratiques pédagogiques qui n'ont pas été mentionnées visant à soutenir la mémoire de travail au niveau des outils proposés? » (appendice A).

Parmi les outils mentionnés par les enseignantes, on retrouve les outils technologiques. En effet, l'ordinateur (E1, E2, E3) et la tablette (E3, E4, E6) sont des outils accessibles aux élèves et les enseignantes E2 et E3 soulignent l'un des bénéfices de ces outils soit la particularité de donner une rétroaction immédiate à l'élève lors de la réalisation d'activités éducatives. Certaines enseignantes (E3, E6) indiquent proposer de nombreux jeux éducatifs avec ces outils dans les diverses matières tels par exemple « *Madame Mo* » proposés par l'enseignante E6 qui est un logiciel ciblant les habiletés en lecture. Pour poursuivre, plusieurs enseignantes ont évoqué les outils apaisants et favorisant la concentration. Ces outils comprennent entre autres la balle d'exercice (E3), les coquilles antibruits (E4, E5), le lézard (E4), le Toobaloo (E5), la règle

utilisée pour la lecture (E5), les bruits blancs (E3), et les objets personnels réconfortants tels une peluche (E4).

La collaboration pour soutenir la mémoire de travail

La troisième catégorie émergente est celle de la collaboration pour favoriser le soutien de la mémoire de travail chez l'élève. Cette catégorie n'est pas issue d'une question posée aux enseignantes lors de l'entrevue semi-dirigée. Toutefois, la collaboration de quelques manières qu'elle soit est évoquée à de nombreuses reprises par les participantes.

D'une part, collaborer avec les spécialistes est une pratique nommée par la plupart des enseignantes (E1, E2, E3, E4, E5) comme permettant de favoriser le soutien de la mémoire de travail chez l'élève ayant un TDA. En guise d'exemple, l'enseignante E1 mentionne qu'il n'est pas toujours possible de repérer rapidement les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail considérant qu'il y a plusieurs élèves et qu'elle est la seule à enseigner. Le soutien de l'éducatrice spécialisée est donc utile lorsqu'il s'agit de repérer ces comportements puisqu'elle permet une attention supplémentaire à ces derniers. Dans le même ordre d'idée, l'enseignante E2 mentionne que l'éducatrice spécialisée ajoute un soutien additionnel à ces élèves en leur faisant des rappels au besoin, en modélisant la tâche pour eux et en les assistant dans la réalisation de celle-ci. De même, de nombreuses participantes indiquent collaborer avec l'orthophoniste (E1, E2, E3) et l'orthopédagogue pour bâtir divers outils (E3, E4). Ces derniers comprennent notamment des stratégies et des outils personnalisés pour l'élève ainsi que des aide-mémoires. Par exemple, la participante E2 mentionne avoir collaboré avec l'orthophoniste pour produire une activité visuelle pour travailler les inférences. La collaboration avec la psychoéducatrice est également évoquée par l'enseignante E2. Puis, cette

dernière déclare qu'un intervenant du Centre de réadaptation le Bouclier est venu enseigner aux élèves des stratégies favorisant la concentration. Ces stratégies qu'elle utilise régulièrement avec les élèves sont présentées plus en détail dans les résultats du septième principe de l'intervention de la mémoire de travail (Gathercole et Alloway, 2007). Enfin, la participante E4 soulève l'importance de la collaboration entre enseignants, entre autres afin d'effectuer un partage d'activités pédagogiques.

D'autre part, collaborer avec les parents est une pratique visant à favoriser le soutien de la mémoire de travail évoquée par trois enseignantes (E1, E2, et E4). En guise d'exemple, l'enseignante E4 mentionne l'importance de communiquer les mesures qui ont été prises pour l'enfant en classe, mais aussi de partager des outils avec ceux-ci : *« Au début de l'année ce qu'on a fait c'est qu'on a offert une conférence aux parents pour les outiller dans des façons de travailler les mots à la maison de façon ludique pour décharger du papier crayon si on veut. On a dit aux parents [...] on veut vous offrir différentes façons pour soutenir justement la mémorisation, puis la motivation par le fait même ».*

Les autres pratiques pédagogiques visant le soutien de la mémoire de travail

Dans cette dernière catégorie émergente, diverses pratiques pédagogiques visant à soutenir directement ou indirectement la mémoire de travail sont présentées. Ces pratiques ont été déclarées par les enseignantes à divers moments de l'entrevue, mais ne correspondaient à aucune catégorie prédéfinie.

Tout d'abord, deux méthodes d'enseignement sont prônées par les enseignantes : l'enseignement explicite et l'enseignement inversé. Sans évoquer précisément l'enseignement explicite, nombreuses enseignantes (E1, E4, E5, E6) mentionnent utiliser régulièrement la

modélisation qui est la première étape de cette méthode. La modélisation est utilisée par les participantes dans différentes sphères, dont l'enseignement de tâches, de stratégies et de comportements attendus. Seule l'enseignante E3 indique utiliser cette pratique durant de courtes périodes puisque les élèves perdent rapidement leur attention. Pour cette raison, cette dernière indique préférer l'enseignement inversé.

Ensuite, l'une des pratiques pédagogiques régulièrement évoquées par la majorité des enseignantes (E1, E2, E3, E4, E6) est le fait de proposer des activités ludiques aux apprenants. De fait, l'enseignante E1 soulève l'importance de donner des tâches intéressantes et motivantes pour les élèves. De plus, certaines nomment des exemples concrets d'activités ludiques telles travailler les additions et les soustractions sous forme de jeu, mettre en œuvre des ateliers ludiques et proposer des jeux de mémoire pour les mots d'orthographe.

La pratique pédagogique de réduire les apprentissages à mémoriser par cœur est soulevée par deux enseignantes. En guise d'exemple, l'enseignante E2 indique réduire les apprentissages à mémoriser par cœur en lecture : *« au lieu que les élèves apprennent la liste de mots [...] puis que là, ils soient en surcharge d'une grande liste de mots, bien nous on apprend la règle [...] je trouve que pour mes élèves et à cause du trouble de langage et à cause du déficit de l'attention, je trouve que c'est plus facile »*. Dans le même ordre d'idée, l'enseignante E4 déclare que les élèves apprennent uniquement par cœur cinq mots fréquents irréguliers par semaine puisqu'il n'est pas utile de mémoriser un mot facilement décodable.

Utiliser des méthodes d'enseignement multisensorielles est une pratique utilisée par certaines enseignantes. Celles-ci déclarent utiliser certaines méthodes d'enseignements impliquant le visuel et la kinesthésie pour favoriser les apprentissages. Ces méthodes

comprennent entre autres la *méthode phonético-gestuelle Borel-Maisonny* qui est une méthode phonétique et gestuelle utilisée pour l'apprentissage de la lecture (E6), la méthode *Raconte-moi les sons* qui est une approche multisensorielle pour l'apprentissage de la correspondance sonore des lettres (E2), et les méthodes *Enquêtes pour mieux écrire les mots* et *Scénarios pour mieux écrire les mots* visant à soutenir l'enseignement de l'orthographe lexicale à l'aide de repères visuels et d'images (E1). *La grammaire de la phrase 3D* et *Le récit 3D* évoqués par l'enseignante E1 dans les aide-mémoires peuvent également s'inscrire dans des méthodes d'enseignement dites multisensorielles.

Dans le même ordre d'idée, la pratique pédagogique de favoriser le mouvement est indiquée par les enseignantes E1, E2, et E4. Ces dernières indiquent entre autres faire bouger les élèves régulièrement entre les tâches (E1), mais également favoriser le mouvement lors des apprentissages (E2, E4), par exemple, en jouant à la marelle pour apprendre à faire des bonds et en apprenant une routine mathématique par les gestes et le physique.

Les enseignantes E1 et E2 mentionnent l'importance de renforcer les comportements positifs. L'enseignante E1 déclare utiliser le *Soutien au Comportement Positif* (SCP) qui a été implanté à la Commission scolaire des Laurentides et qui vise principalement le renforcement des bons comportements. D'après E2, le SCP favorise l'enseignement des comportements attendus aux élèves à l'aide d'une présentation visuelle. Cette présentation visuelle faciliterait les apprentissages des élèves ayant un TDA quant aux comportements attendus.

Finalement, certaines pratiques pédagogiques ont été nommées par une seule enseignante (E4) dont le fait de varier le type de tâches et le moyen d'évaluation. Par exemple, afin de mémoriser les mots, l'enseignante E4 indique certaines pratiques telles l'utilisation de

la pâte à modeler, les étampes et l'écriture répétitive. D'après cette dernière, varier les activités d'apprentissage faciliterait la mémorisation et la motivation par le fait même. Dans le même ordre d'idée, une autre pratique est soulevée soit celle d'enseigner les notions selon le profil de l'apprenant et ses préférences d'apprentissage (E6). Puis, une des participantes mentionne l'importance de laisser les élèves manger leur collation quand ils veulent afin qu'ils ne se laissent pas distraire par la faim, puis déclare utiliser très peu la lecture et l'écriture comme médium d'apprentissage (E3). Elle mentionne qu'en mathématiques, elle préfère présenter les situations problèmes à l'oral plutôt que par écrit. Une autre pratique évoquée par cette enseignante est celle de transmettre les informations à l'élève uniquement lorsqu'il est prêt : « *je les connais quand même bien [les élèves], puis souvent dans leurs yeux je peux savoir là il est prêt à recevoir de l'information, fait que, c'est là que je vais y en donner, puis quand il n'est pas prêt ben ça va venir à un autre moment* » (E3). Enfin, une participante déclare offrir des périodes de récupération lors des pauses du diner chaque semaine et mentionne favoriser l'entraide entre pairs (E5). L'élève ayant un TDA est donc parfois associé à un élève ne présentant pas de difficultés afin que ce dernier puisse l'aider et le soutenir dans ses apprentissages.

CHAPITRE V – DISCUSSION

Dans ce chapitre, nous discutons d'abord les résultats concernant les objectifs de recherche, qui sont de décrire les comportements manifestes de surcharge de la mémoire de travail selon les enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire, de décrire les pratiques pédagogiques déclarées visant à soutenir la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA, et d'expliquer la mise en œuvre des pratiques pédagogiques à l'aide du modèle des principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007). Ensuite, les conclusions des résultats de recherche et les pistes de solutions sont soulevées. Enfin, les limites de la recherche et les retombées pratiques et théoriques sont présentées.

Les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail

Les résultats relatifs aux comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail fournissent des réponses au premier objectif de cette étude. Ils indiquent qu'en général, les participantes enseignantes connaissent plusieurs de ces comportements. En effet, trois comportements soulevés par Gathercole et Alloway (2007) comme étant des signes d'un déficit au niveau de la mémoire de travail ont été mentionnés par plusieurs enseignantes : le rappel incomplet (E1, E4, E6) qui consiste au fait que l'élève oublie des informations importantes pour mener à terme une activité, le non-respect des instructions (E2) qui consiste au fait que l'élève n'arrive pas à se souvenir de la totalité des étapes à réaliser lors d'une tâche, et enfin, l'abandon de la tâche (E2, E3, E4) qui consiste pour l'élève à abandonner une tâche en raison du détournement de son attention (Gathercole et Alloway, 2007). De plus, un autre comportement

évoqué par une enseignante (E5) est celui de l'élève présentant de la fatigue. Ce comportement n'est pas explicitement présenté par Gathercole et Alloway (2007) parmi les signes démontrant une surcharge de la mémoire de travail, mais les auteures évoquent tout de même la fatigue comme pouvant être le résultat d'un traitement mental laborieux pour les élèves. Par exemple, lorsque ces derniers doivent garder en mémoire des informations spécifiques tout en réalisant une action demandant une attention particulière. Force est de constater que bien que trois des comportements principaux présentés par Gathercole et Alloway (2007) ont été évoqués par les enseignantes, chacune d'entre elles a su nommer qu'un seul de ces comportements ou deux tout au plus.

Plusieurs manifestations associées au TDA selon les critères diagnostiques du DSM-V sont mentionnées par les enseignantes comme étant des comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail. Ces comportements sont l'inattention (E1, E2, E5) qui est une caractéristique essentielle au diagnostic du TDA, l'agitation (E5) qui est particulièrement présente chez les enfants ayant un trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité, et la difficulté à se mettre à la tâche qui est un comportement pouvant s'inscrire dans la lenteur d'exécution qui est une caractéristique des élèves ayant un TDA (E4, E5) (APA, 2015). La mention de ces comportements démontre que certaines enseignantes, et l'une plus particulièrement (E5), confondent les symptômes associés au TDA avec les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail. Or, cette confusion est légitime puisque l'ensemble de ces comportements associés au TDA serait en fait engendré par une défaillance de la mémoire de travail (Dentz *et al.*, 2015; Gathercole et Alloway, 2007; Holmes *et al.*, 2014; Kofler *et al.*, 2010; Massicotte, 2017).

Par ailleurs, plusieurs comportements énoncés par les enseignantes comme étant l'expression d'une surcharge de la mémoire de travail renvoient aux manifestations relatives à l'anxiété tels la panique, l'inquiétude et le besoin persistant d'être rassuré (E3, E4, E5). En fait, les comportements relatifs à l'anxiété peuvent entraîner des difficultés de concentration et des réductions de la capacité de la mémoire de travail, quelle que soit la gravité des symptômes de l'anxiété (Gathercole et Alloway, 2007; Martinussen et Major, 2011; Moran, 2016). L'anxiété est régulièrement associée au TDA; les élèves ayant ce trouble ou ceux ayant des symptômes d'anxiété seraient beaucoup plus enclins à avoir une défaillance de la mémoire de travail (Schmermund, 2017).

En somme, la majorité des enseignantes semblent reconnaître au moins l'un des comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail proposé par Gathercole et Alloway (2007). Elles énoncent également plusieurs comportements associés aux symptômes du TDA selon les critères diagnostiques du DSM-V, mais tout aussi pertinents dans la mesure où ces comportements seraient engendrés par une défaillance de la mémoire de travail. Les comportements relatifs à l'anxiété énoncés par les participantes seraient plutôt la cause d'un déficit au niveau de la mémoire de travail et non le résultat de celui-ci (Gathercole et Alloway, 2007; Martinussen et Major, 2011; Moran, 2016). De manière générale, chacune des enseignantes a indiqué environ trois comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail, excepté l'une d'entre elles (E6) qui en a évoqué qu'un seul. Or, afin de pouvoir intervenir adéquatement auprès d'élèves ayant une défaillance de la mémoire de travail tels les élèves ayant un TDA, il importe d'être en mesure de reconnaître les comportements démontrant une surcharge. D'ailleurs, les pratiques pédagogiques déclarées par cette enseignante sont moindres que celles présentées par les autres participantes. Ces pratiques

pédagogiques soutenant la mémoire de travail des élèves ayant un TDA évoquées par les enseignantes sont discutées dans les paragraphes qui suivent et des constats à ce propos sont explicités.

Les pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail auprès d'élèves ayant un TDA

Les résultats relatifs aux pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail des élèves ayant un TDA mènent à constater que les participantes, enseignantes ayant une formation en adaptation scolaire, utilisent de nombreuses pratiques. Relativement aux sept principes de l'intervention de la mémoire de travail, la grande majorité des pratiques pédagogiques recommandées par Gathercole et Alloway (2007) sont mentionnées par au moins l'une des participantes et plusieurs pratiques pédagogiques s'inscrivant dans ces principes se sont ajoutées. De plus, outre les pratiques pédagogiques s'inscrivant dans ces principes de l'intervention, plusieurs catégories de pratiques ont émergé. Les résultats de recherche ont permis de répondre au deuxième et au troisième objectif spécifique de cette étude.

Principe 1 : repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail

Dans le premier principe de l'intervention visant à repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail, seuls les comportements à repérer étaient évoqués, mais aucune pratique n'était indiquée par Gathercole et Alloway (2007) concernant les moyens pour les repérer. Outre l'observation qui est évoquée par plusieurs enseignantes (E2, E3, E4, E5), le fait d'assurer une proximité physique avec l'élève est nommé (E5, E4). Cette pratique est pertinente puisque les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail sont généralement très discrets et peuvent passer facilement inaperçus (Gathercole et

Alloway, 2007). De plus, la proximité physique favorise la surveillance de l'enfant et permet un soutien constant (Gathercole et Alloway, 2007). Une autre pratique déclarée est celle de se questionner afin de comprendre la nature du comportement de l'élève et de pouvoir intervenir convenablement (E5). Le questionnement de l'enseignante sur la nature des comportements peut l'amener à reconnaître s'il s'agit d'une surcharge de la mémoire de travail ou tout simplement d'un manque de compréhension par exemple. Par ailleurs, une enseignante (E4) mentionne l'importance de bien connaître le profil de ses élèves pour faciliter le repérage et pour prévenir les comportements manifestes de surcharge de la mémoire de travail. Bien connaître la diversité de profils de ses élèves et en tenir compte est l'un des éléments essentiels pour prévenir les difficultés d'apprentissage que peuvent présenter les élèves propices à une surcharge de la mémoire de travail (Louis et Ramond, 2009).

Pour ce principe de l'intervention, aucune pratique pédagogique n'a été évoquée par l'enseignante E6. Cette absence de pratique pourrait être dû au fait qu'elle n'enseigne pas dans un contexte de classe ordinaire, mais plutôt dans une classe qualifiée de « ressource » ayant pour visée l'inclusion scolaire. Cette dernière consiste en une classe où les élèves ayant d'importantes difficultés d'apprentissage oscillent entre cette classe et la classe ordinaire. Plus précisément, l'enseignante E6 accueille ces élèves durant une période d'environ une heure jusqu'à un après-midi complet lorsque ceux-ci ne peuvent plus fonctionner adéquatement dans leur classe régulière. L'enseignante ne mentionne donc aucune pratique pédagogique visant le repérage des comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail puisque d'après ses dires, lorsque les élèves viennent dans sa classe, ces derniers présentent nécessairement une surcharge cognitive les ayant empêchés de poursuivre leurs tâches.

Principe 2 : s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève

Dans le deuxième principe de l'intervention visant à s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève, les deux pratiques principales recommandées par Gathercole et Alloway (2007) étaient celles de repérer les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail, et questionner l'apprenant. Cette dernière a été soulevée par la majorité des enseignantes (E1, E3, E4, E5, E6). Dans le même ordre d'idée que le repérage des comportements, la nécessité d'observer l'apprenant est énoncée par deux participantes (E3, E4). Outre les pratiques pédagogiques recommandées par Gathercole et Alloway (2007), certaines enseignantes (E5, E6) allèguent l'importance d'effectuer un suivi régulier auprès de l'élève. Cette pratique s'inscrit parfaitement dans le deuxième principe de l'intervention de la mémoire de travail où est évoquée la nécessité de surveiller régulièrement les élèves ayant des difficultés à ce niveau lors de la réalisation de tâches complexes (Gathercole et Alloway, 2007). Par ailleurs, la flexibilité pédagogique est une pratique nommée par une enseignante (E1) comme lui permettant de s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'apprenant. D'après le MELS (2014), cette pratique permet de répondre aux besoins de l'ensemble des élèves, peu importe leurs caractéristiques. De plus, la flexibilité pédagogique implique pour l'enseignante d'adopter une multitude d'interventions en prenant compte du profil de chaque apprenant. Ces interventions comprennent le soutien individuel ou en sous-groupe de l'enseignant et entre autres, l'ajustement de stratégies d'enseignement et de modalités de travail (MELS, 2014). Bien que d'avoir une flexibilité pédagogique ait été évoqué explicitement par une seule participante, l'ensemble des enseignantes semble accomplir cette pratique puisqu'elles réalisent toutes un soutien particulier auprès de leurs élèves ayant un TDA.

Principe 3 : évaluer au préalable la charge de la mémoire de travail

Pour le troisième principe de l'intervention visant à évaluer au préalable la charge de la mémoire de travail, les trois pratiques recommandées par Gathercole et Alloway (2007) ont été énoncées par les enseignantes. Ainsi, les pratiques de réduire la longueur de la tâche (E1, E2, E3, E4), de présenter des tâches significatives et familières (E3, E4, E5, E6), et de présenter des tâches adaptées à la capacité cognitive de l'élève (E2, E3, E4) sont nommées par les enseignantes ce qui indique qu'elles emploient généralement de bonnes pratiques pour prévenir la surcharge de la mémoire de travail dans les tâches qu'elles prévoient proposer aux élèves. Également, d'autres pratiques sont soulevées par les participantes comme permettant d'évaluer au préalable la charge de la mémoire de travail dans les tâches. Parmi celles-ci, on retrouve le fait de donner des indications de manière gestuelle (E2). En guise d'exemple, l'enseignante au premier cycle E2 mentionne que lorsqu'elle désire que les élèves viennent se mettre en rang, plutôt que d'évoquer la consigne à l'oral, elle fait un geste reconnu par ces derniers. Or, cette participante a la particularité d'enseigner à des élèves ayant tous un trouble du langage en plus d'un TDA pour certains. Tout comme le TDA, les enfants ayant un trouble du langage présentent fréquemment une défaillance de la mémoire de travail (Gray *et al.*, 2019; Ouellet, 2010). De plus, ce trouble présume que certains élèves peuvent avoir des difficultés de compréhension à l'oral et celle-ci pourrait effectivement être facilitée à l'aide de gestualités. Toutefois, les élèves présentant un déficit de la mémoire de travail et n'ayant aucun trouble du langage sont généralement capables de suivre des consignes avec des phrases comprenant plusieurs volets ou complexes si celles-ci sont bien structurées (Gathercole et Alloway, 2007). Donner des indications de manière gestuelle semble donc plus approprié pour les enfants ayant des difficultés de langage et non pour ceux ayant uniquement un TDA.

Dans un autre ordre d'idée, l'une des pratiques pédagogiques déclarées pour ce principe de l'intervention est celle d'aménager le temps scolaire en prenant compte de la capacité attentionnelle fluctuante des élèves (E1, E2, E3, E4). Pour ce faire, les enseignantes ont entre autres indiqué prendre fréquemment un temps de repos, et présenter les tâches plus exigeantes en matinée. Cette pratique est adéquate dans la mesure où l'énergie cognitive de l'élève varie au cours de la journée avec des capacités attentionnelles beaucoup plus élevées en matinée comparativement au début de l'après-midi (Touitou et Bégué, 2010). De plus, prendre des pauses régulières est assurément bénéfique considérant qu'il est ardu pour un enfant de maintenir son attention sur une longue période (Garzia, Mangione, Longo, Pettenati, 2016). Pour ce principe de l'intervention, deux enseignantes (E5, E6) n'ont indiqué qu'une seule pratique.

Principe 4 : amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin

Dans ce principe de l'intervention visant à amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin, la majorité des pratiques recommandées par Gathercole et Alloway (2007) ont été nommées par les participantes dont réduire la quantité de matière (E2, E4, E5, E6), accroître la signification et la familiarité du matériel (E3, E4, E6), et alléger le traitement mental (E6). Une autre pratique mentionnée par certaines enseignantes ayant déjà été évoquées dans le principe précédent est celle de prendre des pauses (E1, E2, E3, E4, E6). Comme mentionné précédemment, cette pratique est pertinente afin d'amoindrir la charge de la mémoire de travail puisqu'il est difficile pour l'enfant d'entretenir son attention durant un long moment. De surcroît, les enseignantes mentionnent que lorsque l'élève ressent la nécessité de prendre un temps de repos, il lui est notamment permis d'aller marcher, de se retirer dans un coin de la classe et de faire un peu d'exercice physique. Pour sa part, l'enseignante E6 évoque divers

circuits sensoriels mis à la disposition des élèves afin qu'ils puissent les réaliser lorsqu'ils en ressentent le besoin. Ces circuits amènent les élèves à accomplir différents mouvements selon celui qu'ils désirent réaliser et chaque circuit est d'une durée de cinq à dix minutes. Cette pratique est judicieuse puisque l'exercice physique est reconnu comme étant grandement bénéfique aux fonctions exécutives en plus d'améliorer les capacités attentionnelles (Bergum, 2013; Mann, 2019). Pour ce principe de l'intervention visant à amoindrir la surcharge de la mémoire de travail, nous constatons que l'enseignante E6 énonce l'ensemble des pratiques pédagogiques recensé. Ce constat pourrait s'expliquer par le fait que l'enseignante reçoit uniquement les élèves lorsque ceux-ci ne peuvent plus fonctionner dans leur classe régulière et par conséquent, ces derniers présentent déjà des comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail. Ainsi, l'enseignante E6 doit nécessairement mettre des pratiques en place visant à diminuer la surcharge cognitive de ses élèves.

Principe 5 : répéter fréquemment les informations essentielles

Dans ce principe de l'intervention de la mémoire de travail visant à répéter fréquemment les informations essentielles, la pratique recommandée par Gathercole et Alloway (2007) de répéter verbalement les informations importantes est indiquées par trois participantes (E3, E4, E5). Dans le même ordre d'idée, une autre pratique mentionnée par une enseignante (E5) est celle de demander à l'élève de répéter les informations essentielles. Ces répétitions peuvent effectivement permettre à l'élève de maintenir plus longtemps les informations dans sa mémoire de travail (Gathercole et Alloway, 2007). Certaines enseignantes (E2, E5, E6) mentionnent l'importance de revoir régulièrement les mêmes notions afin de s'assurer que les élèves n'oublient pas ces dernières. Lorsqu'un élève revoit régulièrement les mêmes notions,

ces dernières finissent par être stockées dans la mémoire à long terme, et elles deviennent significatives et familières pour les élèves. De ce fait, en plus de favoriser le stockage d'informations dans la mémoire à long terme, revoir des notions déjà vues amène l'apprenant à revenir sur ses connaissances antérieures ce qui facilite grandement le traitement de la mémoire de travail (Gathercole et Alloway, 2007). Enfin, les pratiques d'afficher les éléments pertinents et d'utiliser des pictogrammes pour les représenter sont des pratiques ayant été indiquées par quatre enseignantes (E1, E4, E5, E6) comme permettant de répéter les informations essentielles. Ces dernières sont discutées dans le principe suivant visant à favoriser et à enseigner les aide-mémoires.

Principe 6 : favoriser et enseigner les aide-mémoires

Pour ce principe de l'intervention visant à favoriser et à enseigner l'usage des aide-mémoires, plusieurs pratiques ont été évoquées par les participantes incluant notamment des aide-mémoires généraux et des aide-mémoires spécifiques. Parmi les aide-mémoires généraux, l'action d'afficher les informations importantes a été indiquée par la majorité des enseignantes (E1, E2, E4, E5, E6). Cette pratique peut ne pas être efficace pour l'élève, car un aide-mémoire éloigné telle une affiche apposée sur le mur sollicite grandement l'apprenant puisqu'il doit alterner son attention entre la tâche qu'il réalise et des informations n'étant pas à sa proximité (Gathercole et Alloway, 2007). Ce constat a été soulevé par certaines enseignantes qui mentionnent que bien qu'elles utilisent des affiches pour présenter les informations importantes, cette pratique est plus efficace si elle satisfait certaines conditions telles un aide-mémoire se situant physiquement près de l'apprenant. Néanmoins, l'action d'afficher les informations essentielles peut tout de même être avantageuse pour les élèves ayant un déficit de la mémoire

de travail lorsque ces affiches ont été enseignées à ces derniers et lorsqu'un rappel fréquent de leur utilité est évoqué par l'enseignante (Gathercole et Alloway, 2007). Dans le cas des cinq participantes ayant déclaré utiliser des affiches comme aide-mémoires, chacune d'entre elles semble assurer un enseignement des affiches qu'elles mettent à disposition des élèves. Dans le même ordre d'idée, plusieurs participantes (E1, E2, E4, E6) déclarent utiliser des pictogrammes pour afficher les informations essentielles et ainsi faciliter la lecture de ces dernières que ce soit au tableau ou sur la feuille de l'élève. L'utilisation de pictogrammes pour représenter les éléments importants est utile pour les élèves ayant des difficultés de mémoire de travail puisqu'elle évite le décodage nécessaire à la lecture de mots (Dion, 2018). Le décodage sollicite la mémoire de travail et il peut être très ardu pour les lecteurs novices (Dion, 2018). Les pictogrammes sont donc totalement pertinents pour les élèves de ces enseignantes ayant évoqué cette pratique puisqu'ils sont tous au premier et deuxième cycle (certains amorcent l'apprentissage de la lecture) et la moitié d'entre eux ont un trouble du langage en plus d'un TDA (les enseignantes E1 et E2 enseignent dans des classes spécialisées pour les troubles du langage). Pour poursuivre, la pratique d'adapter les aide-mémoires selon les besoins de l'élève est énoncée par trois participantes (E2, E4, E6). L'adaptation permet l'ajustement de l'enseignement en prenant compte des particularités et des besoins de chaque apprenant; elle est nécessaire à la réussite scolaire des élèves ayant des difficultés d'apprentissage, dont la majorité des élèves ayant un TDA (Nootens et Debeurme, 2018).

En ce qui concerne les aide-mémoires spécifiques, plusieurs enseignantes ont indiqué les mêmes que suggèrent Gathercole et Alloway (2007). Ces derniers sont les aide-mémoires en écriture comprenant des feuilles, des affiches et des cahiers de notes représentant des notions à ne pas oublier, et les aide-mémoires en mathématiques, dont des affiches avec les notions

importantes, des outils de manipulation, et l'usage de la calculatrice et des doigts pour compter (E1, E2, E3, E4, E5, E6). De plus, on retrouve l'utilisation de périphérique audio (E1) et l'utilisation de logiciels (E2, E3). En plus des aide-mémoires relatifs à ces catégories, plusieurs enseignantes mentionnent utiliser les outils de manipulation dans d'autres disciplines qu'en mathématiques (E2, E3), ainsi que des affiches, des feuilles ou des cahiers de notes avec les éléments à retenir lors de l'enseignement de la lecture, de la communication orale, des sciences et technologie et de l'univers social (E2, E3, E5).

Outre ces aide-mémoires typiques, plusieurs pratiques sont ressorties. Parmi celles-ci on retrouve l'utilisation des outils *la grammaire de la phrase en 3D* et *le récit en 3D* (E1) (Dugas, 2006, 2009). Ces outils d'enseignement peuvent effectivement être considérés comme des aide-mémoires puisqu'ils permettent de représenter les éléments abstraits difficilement mémorisables associés aux composantes de la grammaire de la phrase et de la structure d'un récit à l'aide de pictogrammes et d'objets. De plus, ces outils ont été conçus pour soutenir l'apprentissage de tous les élèves incluant ceux ayant des difficultés d'apprentissage, et ils peuvent aisément s'adapter aux divers profils et besoins de ceux-ci (Dugas, 2006, 2009).

Dans le même ordre d'idée, des participantes (E1, E4) mentionnent utiliser des stratégies de décodage en lecture et en écriture représentées par des images d'animaux. Ces stratégies peuvent être considérées comme des procédés mnémotechniques puisqu'ils visent à faciliter la mémorisation d'un nouveau concept à l'aide d'un mot, d'une phrase, d'un objet ou d'une image (Scruggs, Mastropieri, Berkeley et Marshak, 2010; Wolgemuth, Cobb et Alwell, 2008). Par exemple, en regardant l'image de la grenouille, les élèves de l'enseignante E4 se rappellent qu'ils peuvent « sauter » par-dessus les mots plus difficiles lors de la lecture, tout comme la grenouille saute pour se déplacer.

Ensuite, certaines enseignantes (E2, E3) évoquent l'utilisation des logiciels *Lexibar* et *WordQ* comme aide-mémoires lorsqu'il s'agit de lire ou de rédiger un texte. Ces logiciels comprenant entre autres un prédicteur de mots et une synthèse vocale sont d'un grand soutien pour les élèves ayant des difficultés en lecture et en écriture comme ceux ayant une défaillance de la mémoire de travail. Cependant, ces logiciels sont généralement utilisés exclusivement pour les élèves ayant un trouble du langage tel que la dyslexie, la dysorthographe et la dysphasie. D'ailleurs, les enseignantes E2 et E3 utilisent uniquement ces logiciels auprès de leurs élèves ayant ce trouble ou auprès de ceux suspectés d'en avoir un.

En outre, comme mentionné précédemment, une seule enseignante (E3) favorise l'utilisation du périphérique audio afin que ses élèves puissent enregistrer leur texte à l'oral avant de le rédiger. En effet, la mémoire de travail est grandement sollicitée lorsqu'il s'agit de rédiger un texte puisque l'apprenant doit garder en tête les éléments qu'il souhaite écrire en plus de porter une attention aux mots qu'il désire utiliser ainsi qu'à leur orthographe (Martinussen et Major, 2011). L'usage d'un enregistreur audio permet donc de faciliter le traitement de la mémoire de travail puisque l'élève ayant enregistré au préalable le récit qu'il veut écrire n'aura qu'à se préoccuper de l'écriture des mots sans avoir la crainte d'oublier son message.

Enfin, deux enseignantes (E4, E6) ont évoqué l'utilisation de cartes conceptuelles comme aide-mémoires. Ces dernières peuvent être bénéfiques pour les élèves ayant un TDA puisqu'ils présentent parfois des difficultés liées à l'organisation et à la compréhension d'informations écrites, puis les cartes conceptuelles permettent d'organiser et d'établir des liens entre ces différentes informations (Riga et Papayiannis, 2015). En guise d'exemple, l'enseignante E4 mentionne utiliser cette pratique lors des tâches en écriture pour faire émerger divers vocables pouvant être utilisés en lien avec le sujet de rédaction. Cette pratique soutient

donc l'élève ayant un TDA puisqu'il présente régulièrement des lacunes au niveau du développement du langage et de la rédaction de textes (Riga et Papayiannis, 2015).

Ainsi, pour ce principe de l'intervention de la mémoire de travail, les enseignantes ont soulevé de nombreux aide-mémoires, particulièrement en écriture, en lecture et en mathématiques. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des participantes enseignent peu les autres disciplines telles que la communication orale, les sciences et l'univers social, et d'autre part parce qu'au premier cycle certaines de ces matières ne font pas partie du programme d'enseignement. De plus, bien que plusieurs aide-mémoires sortant du cadre théorique aient émergé, les aide-mémoires les plus communs restent tout de même des affiches, des feuilles, des cahiers de notes et des outils de manipulation en mathématique.

Principe 7 : enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail

Dans ce principe de l'intervention portant sur l'enseignement de stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail, uniquement deux pratiques pédagogiques recommandées par Gathercole et Alloway (2007) ont été nommées par les participantes soit d'inciter les élèves à demander de l'aide au besoin (E1) et de les encourager à répéter les informations verbales (E3). Néanmoins, contrairement à Gathercole et Alloway (2007) qui propose la répétition d'informations verbales devant être retenues durant une brève période, l'enseignante E3 mentionne proposer cette stratégie pour les éléments devant être retenus sur le long terme, par exemple des tables d'addition. Également, une participante (E2) énonce l'utilisation de moyens mnémotechniques comme stratégie pour l'élève visant le soutien de sa mémoire de travail. Comme indiqué précédemment, cette stratégie est pertinente puisqu'elle facilite la mémorisation d'un objet d'apprentissage en l'associant à un mot, une phrase, un objet

ou une image (Scruggs *et al.*, 2010; Wolgemuth *et al.*, 2008). Une autre pratique énoncée par deux enseignantes (E3, E6) est celle des stratégies métacognitives reconnues comme étant efficaces pour soutenir la mémoire de travail (Pisacco, Sperafico, Enricone, Guimarães, Rohde et Dorneles, 2018). La participante E3 souligne également l'importance d'expliquer aux élèves ce qu'est la mémoire de travail et d'enseigner à ceux-ci comment repérer lorsqu'ils se sentent en surcharge cognitive. Cette stratégie est utile puisque l'élève qui reconnaît les signes de défaillance de sa mémoire de travail sera plus en mesure d'être autonome dans le soutien de cette dernière, ou d'exprimer ses besoins. De surcroît, plusieurs stratégies d'apprentissage sont évoquées ou renommées par certaines participantes, dont la stratégie de décodage, à l'aide d'images d'animaux (E4), une stratégie pour faciliter l'apprentissage des verbes, ainsi que la technique visant à faciliter le comptage avec ses doigts (E5). Enfin, prendre une pause au besoin et utiliser les outils visant à soutenir sa mémoire de travail sont mentionnées par l'enseignante E3 comme étant des stratégies que l'élève peut utiliser pour être autonome dans le soutien de sa mémoire de travail. Pour ce principe de l'intervention, force est de constater que peu de pratiques sont soulignées par les enseignantes puisqu'une seule enseignante (E3) évoque plus de deux stratégies enseignées à l'élève afin qu'il puisse être autonome dans le soutien de sa mémoire de travail. D'ailleurs, une participante (E1) mentionne que d'après elle, il est difficile pour les élèves de l'école primaire ayant des difficultés d'apprentissage d'être autonome dans l'utilisation d'outils visant le soutien de leur mémoire de travail. Cette croyance/représentation pourrait être un obstacle et expliquer le peu de stratégies soulevées par cette enseignante.

L'environnement et l'atmosphère visant le soutien de la mémoire de travail

Plusieurs pratiques pédagogiques visant le soutien de la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA ne s'inscrivant dans aucun principe de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007) ont été nommées par les participantes. Certaines de ces pratiques faisaient référence à l'environnement et à l'atmosphère favorable à l'apprentissage nommés par les enseignantes. Parmi ces pratiques pédagogiques, il a été nommé le fait de créer un environnement épuré (E1, E2, E3, E4, E5, E6), de favoriser un environnement organisé (E1, E2, E5) et de limiter le bruit dans la classe (E2, E5). Ces pratiques permettent de créer un environnement d'apprentissage qui atténue les potentiels distracteurs visuels et auditifs chez l'élève ayant un TDA et ainsi soutenir les capacités attentionnelles de l'élève (Nadeau *et al.*, 2015). D'après Nadeau et ses collègues (2015), les pratiques évoquées par les participantes consistent en des interventions proactives ayant fait leurs preuves auprès d'enfant ayant un TDA lorsqu'il importe d'atténuer les symptômes associés au trouble. De même, des participantes (E1, E3, E2, E6) disent offrir différents postes de travail aux élèves, dont le ballon, le coussin, la tante, la balançoire et le vélo-pupitre. Diversifier les postes de travail est pertinent dans la mesure où les postes de travail typiques peuvent ne pas convenir à certains élèves tels ceux ayant un TDA avec ou sans hyperactivité. D'après Bergum (2013) et Mann (2019), les postes de travail permettant le mouvement favorisent entre autres l'attention ainsi que la mémorisation des apprentissages. Cependant, outre une étude indiquant que certains élèves ayant travaillé debout avaient vu leur mémoire de travail s'améliorer (Erz, 2018), nous n'avons recensé aucune recherche portant sur les différents postes de travail cités par les participantes et leurs effets sur la mémoire de travail. Par ailleurs, les enseignantes l'ont bien compris, chez certains élèves les postes de travail entraînant le mouvement tel le ballon ou le vélo-pupitre peuvent plutôt entrainer

de la distraction, d'où l'importance de laisser les enfants s'installer au poste de travail qui leur conviennent le mieux (Mann, 2019).

Plusieurs pratiques pédagogiques ont également été déclarées au sujet de l'atmosphère favorable au soutien de la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA. Une des pratiques les plus évoquées est celle de créer une atmosphère limitant l'anxiété (E1, E3, E4, E5, E6) par exemple, en maintenant une routine stable et en favorisant un climat de classe respectueux. Comme indiqué précédemment, en plus d'être fréquemment associé au TDA, l'anxiété entraîne généralement des difficultés de la mémoire de travail (Gathercole et Alloway, 2007; Martinussen et Major, 2011; Moran, 2016; Schmermund, 2017). Ces pratiques agissent donc comme prévention de l'augmentation des symptômes d'anxiété chez les élèves, et par le fait même, comme prévention de la surcharge de la mémoire de travail. Également, une enseignante (E3) mentionne l'importance de favoriser l'estime de l'élève pour soutenir sa mémoire de travail. Il est vrai que les élèves ayant un TDA présentent une estime de soi plus faible que leurs pairs normatifs (Huynh et Mazet, 2011); cependant, la littérature présente des divergences quant à l'effet de l'estime de soi scolaire sur les apprentissages (Giofrè, Borella et Mammarella, 2017). Si l'élève a une mauvaise estime de lui-même, il est possible que ce sentiment engendre de l'anxiété. Si tel est le cas, le fait de favoriser l'estime de l'élève viendrait atténuer l'effet négatif et prévenir indirectement les défaillances liées à la mémoire de travail. Pour finir, une autre pratique pouvant être très avantageuse pour l'élève ayant des difficultés d'apprentissage tel l'élève ayant un TDA, est la nécessité pour l'enseignante de créer un bon lien d'attachement avec l'élève. Ce lien d'attachement enseignante-élève est particulièrement important auprès d'enfants ayant d'importantes difficultés scolaires. En effet, un lien de qualité agirait comme facteur de protection pour ces élèves contre les difficultés scolaires (Valencia, 2010).

L'ensemble des pratiques pédagogiques relatives à l'environnement et de l'atmosphère de classe démontrent que les enseignantes ont un réel souci d'offrir à leurs élèves les meilleures conditions de travail en considérant leurs caractéristiques et leurs besoins.

La collaboration pour favoriser le soutien de la mémoire de travail

Parmi les pratiques soulevées par les participantes, on retrouve l'importance de la collaboration entre l'enseignante et les spécialistes (E1, E2, E3, E4, E5) et l'enseignante et les parents d'élèves (E1, E2, E4). La collaboration entre spécialistes que ce soit entre enseignantes, avec la technicienne en éducation spécialisée (TES), l'orthopédagogue, l'orthophoniste, et la psychoéducatrice, pour ne nommer que ceux-là, est particulièrement avantageuse pour les élèves ayant des difficultés d'apprentissage tels ceux ayant un TDA. De fait, chaque spécialiste peut partager ses connaissances selon son expertise et son expérience dans l'intérêt de l'élève. Comme certaines enseignantes l'ont mentionné (E1, E2), la TES est également utile pour repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail, mais également pour apporter un soutien supplémentaire à l'élève dans ses apprentissages en classe. Bien que la collaboration ne soit pas une pratique pédagogique soutenant directement la mémoire de travail, elle favorise tout de même la réussite scolaire des élèves (Miller, Colebrook et Ellis, 2014).

Les autres pratiques pédagogiques visant à soutenir la mémoire de travail

D'autres pratiques pédagogiques ne s'inscrivant dans aucune des catégories précédentes ont été nommées. D'abord, des méthodes pédagogiques sont utilisées par les enseignantes soit l'enseignement explicite (E1, E2, E3, E4, E5, E6) et l'enseignement inversé (E3). L'enseignement explicite n'a plus à faire ses preuves, puisqu'il est fortement recommandé

auprès d'élèves ayant des difficultés d'apprentissage et facilite le traitement de la mémoire de travail (Croisetière, 2010). Toutefois, bien que l'enseignante E3 mentionne utiliser l'enseignement explicite durant de courtes périodes, elle mentionne favoriser l'enseignement inversé. Cette méthode consiste à l'apprentissage de nouvelles notions à la maison, par exemple par le biais de vidéos, et par la mise en pratique de ces notions en salle de classe (Messier, 2017). N'ayant fait aucune mention concernant la mise en œuvre de l'enseignement inversé, il est difficile de conclure si cette enseignante réalise bel et bien cette pratique. Cette méthode d'enseignement étant relativement nouvelle, peu d'études se sont intéressées à cette pratique dans les écoles primaires (Messier, 2017) et encore moins sur son efficacité auprès d'élèves ayant un TDA. Dans un autre ordre d'idée, les enseignantes semblent privilégier des méthodes d'enseignement multisensorielles telles la méthode phonétio-gestuelle *Borel-Maisonny* (Silvestre de Sacy, Blanc et Borel-Maisonny, 2010) (E6), la méthode *Raconte-moi les sons* (Laplante, 2001) (E2), les méthodes *Enquêtes pour mieux écrire les mots* (Leroux et Martin, 2018) et *Scénarios pour mieux écrire les mots* (Leroux et Martin, 2012) (E1) ainsi que les méthodes *la grammaire de la phrase en 3D* (Dugas, 2009) et *le récit en 3D* (Dugas, 2006) (E1) ayant également été nommées comme aide-mémoires. Ces méthodes viennent bonifier l'enseignement traditionnel à l'aide de différentes modalités d'apprentissage. Par ailleurs, l'une des pratiques mentionnées par la majorité des enseignantes (E1, E2, E3, E4, E6) est celle de proposer des activités ludiques aux élèves. Il est véridique de croire que des tâches amusantes peuvent entraîner une motivation chez l'élève et donc une augmentation de son attention et un meilleur fonctionnement de sa mémoire de travail. Un enfant ayant un TDA peut rester concentré pendant des heures lorsqu'il fait quelque chose qu'il aime, par exemple lorsqu'il joue à des jeux vidéo. D'après DAVIS, Van der Oord, Wiers et Prins (2011), le traitement de la

mémoire de travail serait plus efficace lorsque l'élève ayant un TDA est motivé. Enfin, les enseignantes E1 et E2 évoquent l'importance de renforcer les comportements positifs auprès d'élèves présentant des difficultés d'apprentissage tels les élèves ayant un TDA. Le renforcement positif engendre effectivement un impact bénéfique au fonctionnement de la mémoire de travail (Malekpour, Aghababaei et Abedi, 2013). Encore une fois, l'ensemble de ces pratiques mène à constater que les enseignantes participantes à cette étude connaissent certaines pratiques pédagogiques favorables à adopter auprès d'élèves ayant des difficultés d'apprentissage tels ceux ayant un TDA, et particulièrement auprès de ceux ayant un déficit de la mémoire de travail.

Les conclusions des résultats de recherche

Cette étude est la première à s'intéresser aux pratiques pédagogiques visant à soutenir la mémoire de travail mises en œuvre par les enseignantes ayant une formation en adaptation scolaire auprès d'élèves ayant un TDA. Puisque les enseignantes ayant une formation en éducation préscolaire et en enseignement primaire évoquent un sentiment de manque de compétence à ce niveau, il était pertinent de s'intéresser aux pratiques utilisées par les enseignantes ayant une formation en adaptation scolaire, d'autant plus que les élèves ayant un TDA ont besoin d'un soutien particulier pour pallier leurs difficultés d'apprentissage. Au regard des résultats de recherche, nous constatons que les enseignantes participantes à cette étude connaissent très bien les pratiques à adopter pour soutenir la mémoire de travail de leurs élèves ayant un TDA. En effet, la grande majorité des pratiques pédagogiques nommées par celles-ci soutenait directement ou indirectement la mémoire de travail. D'ailleurs, en plus des pratiques recommandées dans les principes de l'intervention de Gathercole et Alloway (2007) qui ont

également été indiquées par la majorité des participantes, nombreuses pratiques supplémentaires ont émergé.

Plusieurs divergences existent tout de même dans la mise en œuvre des pratiques pédagogiques évoquées par les participantes. D'abord, plusieurs pratiques pédagogiques bien qu'elles conviennent pour les élèves ayant un TDA, s'adressent parfois davantage aux élèves ayant un trouble du langage. En effet, comme indiqué précédemment, deux participantes (E1, E2) enseignent dans une classe spécialisée pour les élèves ayant un trouble du langage avec un TDA concomitant pour certains, puis une enseignante a également plusieurs élèves ayant ce trouble en plus d'un TDA. Ensuite, comme nous l'avons indiqué précédemment, l'enseignante E6 est celle qui a nommé le moins de comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail. Pourtant, cette enseignante mentionne avoir eu plusieurs formations au sujet du TDA, de la mémoire de travail et des fonctions exécutives, et indique aussi avoir offert des formations sur ces dernières. Cette enseignante est aussi celle qui évoque le moins de pratiques pédagogiques visant le soutien de la mémoire de travail. Ce constat pourrait en partie s'expliquer par le modèle de classe atypique dans lequel elle enseigne soit la classe ressource qui complète la classe régulière et où elle reçoit les élèves durant de brèves périodes uniquement. Puisqu'elle enseigne aux élèves sur de plus courtes périodes de temps, et qu'elle enseigne uniquement le français et les mathématiques, cela pourrait expliquer le fait qu'elle énonce moins de pratiques que les autres participantes. De plus, lorsque les élèves viennent dans sa classe, ils présentent généralement déjà une surcharge cognitive ou un retard ce qui fait que peu de pratiques pédagogiques de prévention de la surcharge de la mémoire de travail sont réalisées. En ce qui concerne les autres participantes, il y a peu d'écarts entre le nombre de pratiques pédagogiques nommées. Celle qui nomme le moins de pratiques est l'enseignante

ayant le moins d'expérience en enseignement soit 6 ans, puis elle n'a reçu aucune formation outre sa formation universitaire concernant le TDA ou la mémoire de travail. Les autres participantes ont toutes entre 10 ans et 30 ans d'expérience, elles ont toutes suivi plusieurs formations sur le sujet, et deux d'entre elles réalisent ou ont réalisé une formation de deuxième cycle en adaptation scolaire à l'université.

Les pistes de solutions

Depuis l'apparition de la Politique de l'adaptation scolaire (MEQ, 1999) et du Plan d'action visant le soutien de la réussite scolaire des élèves HDAA (MELS, 2008), la présence de ces élèves en classe ordinaire ne cesse d'augmenter (Boutin *et al.*, 2015; Ethier, 2017). Malgré tout, les enseignantes n'ayant pas eu de formation universitaire en adaptation scolaire ressentent un manque de formation lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès d'élèves ayant un TDA, et elles connaîtraient peu les pratiques pédagogiques visant le soutien de la mémoire de travail à adopter auprès de ces apprenants (Massicotte, 2018). L'analyse des résultats mène à constater qu'il y a plusieurs solutions pour pallier le manque de connaissances des enseignantes ayant une formation au BEPEP quant aux pratiques pédagogiques à adopter auprès d'élèves ayant des lacunes au niveau de la mémoire de travail et quant à la connaissance des comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail. Ces solutions comprennent également des moyens pour faciliter la mise en œuvre de ces pratiques. Ces solutions consistent entre autres en l'adaptation de la formation initiale, au suivi d'une formation continue en adaptation scolaire, et à la collaboration entre spécialistes.

La formation initiale

Les enseignantes ayant un BEPEP ont malheureusement eu peu de formation en adaptation scolaire et sur les caractéristiques des diverses clientèles d'élèves pouvant présenter des difficultés scolaires lors de leur cheminement académique et cela explique en partie leur manque de connaissances lorsqu'il importe d'intervenir auprès d'élèves ayant un TDA (Ducharme et Magloire, 2018). Considérant l'augmentation constante des élèves HDAA dans les classes ordinaires, l'une des solutions à cette problématique pourrait être l'ajout de formation concernant les interventions à adopter auprès de la clientèle HDAA afin de leur offrir un enseignement adéquat et favorisant leur réussite scolaire. L'inclusion des élèves HDAA dans les classes ordinaires augmente chaque année (Ducharme et Magloire, 2018) et il est nécessaire que la formation universitaire des enseignantes au BEPEP s'adapte à cette réalité afin de remédier à cette problématique qu'est le manque de connaissances des pratiques pédagogiques à adopter auprès de ces élèves.

La formation continue

La formation continue devrait être obligatoire pour l'ensemble des enseignantes. Afin qu'elle soit efficace, celle-ci devrait porter sur des pratiques pédagogiques concrètes à mettre en œuvre plutôt que sur des concepts plus généraux (Javorsky, 2002). D'ailleurs, la Politique de l'adaptation scolaire (MEQ, 1999) fait mention de l'importance pour les enseignantes d'avoir reçu et de recevoir une formation de qualité quant à leur pratique auprès d'élèves HDAA afin de favoriser leur réussite scolaire. D'après l'étude de Zentall et Javorsky (2007), la formation continue amène les enseignantes à acquérir de nombreuses connaissances et compétences dans leur pratique et celles ayant eu des formations au sujet des élèves présentant un TDA sont

beaucoup plus à l'aise dans leurs interventions pédagogiques auprès d'eux. Les résultats de cette étude indiquent que les enseignantes ayant le plus d'expérience et de formation continue au sujet du TDA et de la mémoire de travail étaient généralement celles ayant nommé le plus de pratiques pédagogiques.

La collaboration entre les intervenants

La collaboration a été évoquée à de nombreuses reprises par les enseignantes comme permettant d'en apprendre davantage sur les pratiques pédagogiques à favoriser auprès d'élèves ayant un TDA, et comme facilitant la mise en œuvre de ces pratiques. D'après Saint-Laurent (2008), la collaboration entre les intervenants est primordiale pour assurer un enseignement de qualité et adapté à ces apprenants. Par exemple, certaines participantes à cette étude ont évoqué que la présence d'une TES dans leur classe leur permettait d'offrir un meilleur soutien auprès de leurs élèves. Il serait donc grandement avantageux que les enseignantes en classe ordinaire puissent recevoir une aide fréquente de la TES lorsqu'elles enseignent à des élèves ayant un TDA, d'autant plus que le ratio enseignante-élèves est beaucoup plus élevé que celui dans les classes spécialisées. De plus, l'orthopédagogue peut être d'un grand soutien pour les enseignantes en classe ordinaire ainsi que pour les élèves présentant des difficultés scolaires tels ceux ayant un TDA (Saint-Laurent, 2008). La collaboration entre l'enseignante et l'orthopédagogue peut se réaliser hebdomadairement afin que les deux intervenants puissent échanger sur les pratiques à adopter selon les besoins des élèves et elle peut également se réaliser sous forme de coenseignement (Saint-Laurent, 2008). Ce dernier vise à réaliser une différenciation de l'enseignement permettant de l'adapter à l'ensemble des apprenants, peu

importe leurs besoins et caractéristiques, par la coopération de l'enseignante et de l'orthopédagogue en salle de classe (Tremblay, 2015).

Les limites de la recherche

Cette étude présente certaines limites. D'abord, l'utilisation d'un seul outil de collecte de données constitue une limite. En plus de l'entrevue semi-dirigée, une observation en salle de classe devait avoir lieu, mais en raison de la fermeture des écoles due aux circonstances inhabituelles de la pandémie de la COVID-19, celle-ci ne s'est pas réalisée. D'après Nootens et Debeurme (2019), afin de décrire et de comprendre les pratiques des enseignantes, il est nécessaire de s'intéresser aux pratiques observées ainsi qu'aux pratiques déclarées par celles-ci. Les pratiques déclarées seules ne peuvent être considérées comme étant celles réellement mises en œuvre par les enseignantes puisqu'il est possible que ces dernières adaptent leurs propos, et ce de manière involontaire (Nootens et Debeurme, 2019). Les recherches ultérieures pourraient s'intéresser aux pratiques pédagogiques effectives visant le soutien de la mémoire de travail auprès d'élèves ayant un TDA à l'aide de l'observation. Elles pourraient également s'intéresser à l'impact réel de ces pratiques auprès des élèves sur leur rendement scolaire.

Ensuite, bien que la recherche qualitative ne vise pas la généralisation des résultats (Fortin et Gagnon, 2016), les résultats de recherche ne sont pas représentatifs de la population enseignante notamment en raison de la participation de type volontaire. Les enseignantes ayant accepté de participer à cette étude démontraient déjà pour la plupart un intérêt marqué pour les interventions à adopter auprès d'élèves ayant un TDA ainsi que pour les fonctions exécutives, dont la mémoire de travail. De plus, la majorité de ces enseignantes ont déjà suivi une formation au sujet de la mémoire de travail ou du TDA, et elles interviennent auprès d'élèves ayant ce

trouble depuis plusieurs années. Ces formations et cette expertise en enseignement auprès de ces apprenants aident les participantes à mieux décrire les pratiques pédagogiques qu'elles mettent en place pour ces élèves. En raison de leur participation à cette recherche, ces enseignantes témoignent ainsi de leur désir de contribuer à l'avancement des connaissances et de réaliser une introspection sur leur pratique, ce qui n'est pas nécessairement le cas pour l'ensemble des enseignantes. Dans les recherches futures, il pourrait être pertinent de sonder un échantillon plus large afin d'avoir un portrait plus élargi des pratiques pédagogiques des enseignantes. Cela permettrait également une saturation des données.

De même, l'une des limites à cette étude est la création du guide d'entrevue par la chercheuse. Bien que celui-ci a été conçu à partir des éléments du cadre théorique, le guide d'entrevue devrait être réévalué lors des études ultérieures afin de le perfectionner.

Les retombées pratiques

Comme indiqué dans la problématique de cette étude, les enseignantes en classe ordinaire connaîtraient peu les pratiques à adopter auprès d'élèves ayant un TDA (Morrisson *et al.*, 2012; Nadeau *et al.*, 2015) et les pratiques visant le soutien de la mémoire de travail de ces élèves (Massicotte, 2018). Puisque nous n'avons recensé aucune donnée à ce sujet concernant les enseignantes spécialisées en adaptation scolaire, cette étude s'est intéressée aux pratiques pédagogiques utilisées par celles-ci lorsqu'il s'agit de soutenir la mémoire de travail des élèves ayant un TDA. Les pratiques pédagogiques déclarées par les participantes à cette étude permettront aux enseignantes de connaître les pratiques utilisées par leurs consœurs en adaptation scolaire d'autant plus que la littérature démontre la pertinence de pratiques pédagogiques soulevées par celles-ci. L'expertise des enseignantes en adaptation scolaire auprès

d'élèves HDAA rappelle l'importance de la collaboration entre les enseignantes en classe ordinaire et celles en adaptation scolaire afin de mettre en place un enseignement différencié et favoriser l'inclusion des élèves ayant des difficultés d'apprentissage, dont ceux ayant un TDA.

Les retombées théoriques

Nos recherches dans la littérature scientifique quant aux pratiques pédagogiques utilisées auprès d'élèves ayant un TDA lorsqu'il importe de soutenir leur mémoire de travail ont été peu fructueuses. Outre Gathercole et Alloway (2007) qui proposent sept principes de l'intervention visant le soutien de la mémoire de travail, nous n'avons repéré aucune étude portant sur les pratiques pédagogiques mises en œuvre par les enseignantes en adaptation scolaire lorsqu'il importe de soutenir cette composante cognitive. De plus, aucune étude ne porte sur la mise en œuvre de ces pratiques auprès d'élèves ayant un TDA. Cette recherche descriptive et exploratoire est donc la première à s'intéresser aux pratiques pédagogiques spécifiques utilisées par les enseignantes en adaptation scolaire auprès de cette clientèle d'élèves. Comme mentionné précédemment, la mémoire de travail est essentielle à la réussite scolaire, et les élèves ayant un TDA présentent généralement une défaillance à ce niveau, d'où la pertinence de cette étude.

CONCLUSION

Les enseignantes ayant un BEPEP évoquent un sentiment de manque de compétence lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès d'élèves ayant un TDA (Morrison *et al.*, 2012 ; Nadeau *et al.*, 2015). De plus, elles connaîtraient peu les caractéristiques comportementales de ces élèves (Nadeau *et al.* 2015) et les pratiques pédagogiques à utiliser auprès d'élèves ayant une déficience de la mémoire de travail tels ceux ayant ce trouble (Massicotte, 2018). En effet, les élèves ayant un TDA présentent généralement beaucoup plus de difficultés scolaires comparativement à leurs camarades de classe (Morrison *et al.*, 2012). Ces difficultés pourraient être engendrées par une déficience de la mémoire de travail présente chez la majorité de ces apprenants, puisqu'il s'agit d'une composante cognitive nécessaire à l'apprentissage (Decker, 2011; Simone *et al.*, 2018 ; Strand *et al.*, 2012; Villemonteix, 2018). Il était donc pertinent de s'intéresser aux pratiques pédagogiques utilisées par les enseignantes ayant eu une formation universitaire en adaptation scolaire lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès d'élèves ayant un TDA, et plus précisément lorsqu'il importe de soutenir leur mémoire de travail. En raison de leur formation initiale, ces enseignantes sont plus outillées pour intervenir auprès de cette clientèle d'élèves (Giguère, 2018). Une question à ce sujet a donc été posée : quelles sont les pratiques pédagogiques mises en œuvre par les enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire visant à soutenir la mémoire de travail lors d'apprentissage chez les élèves ayant un TDA? Afin de répondre à cette question de recherche, trois objectifs ont été précisés soit de décrire les comportements manifestes d'une surcharge de la mémoire de travail selon ces enseignantes, décrire les pratiques pédagogiques mises en œuvre par ces enseignantes visant à soutenir la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA, et d'expliquer la mise en œuvre

de ces pratiques pédagogiques à l'aide du modèle des principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007).

À l'aide d'entrevues semi-dirigées, nous avons donc interviewé six enseignantes ayant eu une formation universitaire en adaptation scolaire concernant les pratiques pédagogiques qu'elles utilisaient auprès de leurs élèves ayant un TDA lorsqu'il s'agissait de soutenir leur mémoire de travail, et concernant leurs connaissances quant aux comportements manifestes de surcharge de la mémoire de travail. Les résultats confirment qu'elles connaissent certains comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail et qu'elles connaissent un grand nombre de pratiques pédagogiques visant le soutien de cette composante cognitive. De fait, un grand nombre de pratiques pédagogiques recommandées par Gathercole et Alloway (2007) issues des principes de l'intervention de la mémoire de travail ont été soulevées par les participantes. De plus, plusieurs pratiques pédagogiques sortant de ce cadre ont émergé. La littérature scientifique confirme que ces pratiques pédagogiques permettent le soutien direct ou indirect de la mémoire de travail. Les catégories de pratiques pédagogiques émergentes consistaient à l'environnement et l'atmosphère en classe, les outils, la collaboration entre spécialistes et avec les parents, et d'autres pratiques plus spécifiques telles les méthodes d'enseignement prônées.

Cette étude descriptive et exploratoire est la première à s'intéresser aux pratiques des enseignantes ayant une formation universitaire en adaptation scolaire concernant les pratiques pédagogiques qu'elles mettent en œuvre auprès de leurs élèves ayant un TDA lorsqu'il s'agit de soutenir leur mémoire de travail. Comme nous venons de le mentionner, les résultats de cette recherche mènent à conclure que les participantes connaissent très bien les pratiques pédagogiques visant le soutien de cette composante cognitive. Il y a tout de même certaines

limites à cette étude. D'abord, une seule méthode de collecte de données a été utilisée soit l'entrevue semi-dirigée. Dans les recherches ultérieures, il pourrait être pertinent de s'intéresser aux pratiques pédagogiques réellement mises en œuvre par les enseignantes à l'aide de l'observation non participante en salle de classe. En effet, même si les enseignantes sont sincères dans leurs déclarations lors de l'entrevue, les pratiques pédagogiques évoquées ne sont pas nécessairement celles réellement mises en œuvre. Une limite à cette étude est la participation volontaire des enseignantes. Ces dernières présentaient déjà pour la plupart un intérêt pour l'intervention auprès d'élèves ayant un TDA et les fonctions exécutives, dont la mémoire de travail. Même si cette étude ne cherche pas à généraliser les résultats, les pratiques pédagogiques déclarées par les participantes ne représentent peut-être pas celles utilisées par la majorité des enseignantes. De plus, le peu de participantes n'a pas permis la saturation des données. Il serait donc pertinent qu'une recherche future puisse recruter un plus grand nombre d'enseignantes afin d'assurer une saturation des données. Enfin, la conception du guide d'entrevue semi-dirigée par la chercheuse consiste en une limite. Le guide d'entrevue mériterait probablement une validation plus approfondie dans les recherches à venir bien qu'il ait été conçu à partir du cadre théorique et qu'il ait été préexpérimenté à plusieurs reprises.

À la suite des résultats de cette étude, il serait intéressant de vérifier concrètement l'efficacité des pratiques pédagogiques soutenant la mémoire de travail évoquées par les participantes sur le rendement scolaire des élèves ayant un TDA. Également, une étude comme celle-ci pourrait être réalisée auprès d'enseignantes ayant un BEPEP en ajoutant l'observation non participante afin de décrire ce qu'elles connaissent et ce qu'elles ne connaissent pas au sujet de ces pratiques. S'il s'avère qu'elles mettent en œuvre peu de pratiques pour soutenir les apprentissages de ces élèves, il pourrait être pertinent de réaliser une étude expérimentale où

elles utilisent ces pratiques auprès de leurs élèves ayant un TDA afin de pouvoir constater s'il y a une diminution des difficultés scolaire chez ces apprenants.

RÉFÉRENCES

- Alloway, T. P. (2011). A comparison of working memory profiles in children with ADHD and DCD. *Child Neuropsychology*, 17(5), 483-494. doi:10.1080/09297049.2011.553590
- Alloway, T. P., et Archibald, L. (2008). Working Memory and Learning in Children With Developmental Coordination Disorder and Specific Language Impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 41(3), 251-262. doi:10.1177/0022219408315815
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E. et Elliott, J. (2010). Examining the link between working memory behaviour and academic attainment in children with ADHD. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(7), 632-636. doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03603.x
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H. et Elliott, J. (2009). The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory. *Learning and Individual Differences*, 19(2), 242-245. doi:10.1016/j.lindif.2008.10.003
- Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue française de pédagogie*, 138(1), 85-93. doi:10.3406/rfp.2002.2866
- Anciaux, V., de Cartier, P., de Hemptinne, D., de Schaetzen, S., Laporte, N. et Gérard, S. (2013). *L'hyperactivité (TDA/H) : Les prises en charge neuropsychologique et psychoéducative*. De Boeck Supérieur.
- American Psychiatric Association (2015). *DSM-5 : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (traduit par J.-D. Guelfi et M.-A. Crocq; 5^e éd.). Elsevier Masson.
- Aspiros, G. (2009). *Les conditions d'insertion professionnelle des jeunes diplômés en éducation selon le type de région du Québec* [mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski]. Sémaphore. http://semaphore.uqar.ca/216/1/Genevieve_Aspiros_decembre2009.pdf
- Association québécoise des enseignantes et des enseignants du primaire (2009). *Mémoire sur l'intégration scolaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage*. https://aqep.org/wp-content/uploads/2016/04/Prisesdeposition-Memoire_EHDAA_AQEP.pdf
- Baddeley, A. (1993). *La mémoire humaine : théorie et pratique*. Presses universitaires de Grenoble.
- Barkley, R. A. (2006). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, Third Edition: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. Guilford Publications.
- Baudouin, J. Y. et Tiberghien, G. (2007). *Psychologie cognitive : L'adulte*. Bréal.
- Belcourt, S. (2010). *La relation entre la pratique de la différenciation pédagogique d'enseignantes de la troisième année du primaire et deux mesures chez les élèves : leur concept de soi et leurs habiletés scolaires* [mémoire de maîtrise, Université du Québec en Outaouais]. Dépôt institutionnel de l'UQO. <http://di.uqo.ca/id/eprint/429/>

- Bergum, T. (2013). *The effectiveness of movement to reduce hyperactivity and promote attention behavior of Native Americans* (publication n° 1468723285) [Thèse de doctorat, Capella University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Bélaïr, N. (2013). *Validation d'un nouveau programme d'entraînement de la mémoire de travail visuo-spatiale chez des enfants ayant un trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <http://www.archipel.uqam.ca/5838/1/D2538.pdf>
- Bilodeau, K. (2008). *Les pratiques pédagogiques en lecture des enseignantes de la 1^{re} à la 4^e année du primaire* [Mémoire de maîtrise, Université Laval]. Corpus. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/19959>
- Boies, I. (2012). *L'apport de la collaboration à la persévérance chez les enseignants en insertion professionnelle* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivières]. Cognitio. <http://depot-e.uqtr.ca/id/eprint/5173>
- Boutin, G., Bessette, L. et Dridi, H. (2015). *Rapport de recherche 2013-2015 : L'intégration scolaire telle que vécue par des enseignants dans des écoles du Québec (ISVEQ)*. Université du Québec en Outaouais. https://www.lafae.qc.ca/wp-content/uploads/2016/04/20160419_Rapport-integration-UQAM_recherche_Boutin-Bessette.pdf
- Brochu, F.-É. (2000). *Déficit en mémoire de travail chez des jeunes âgés entre 7 et 15 ans ayant subi un traumatisme cranio-cérébral léger* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Trois-Rivière]. Cognitio. <http://depot-e.uqtr.ca/3053/1/000671498.pdf>
- Bru, M. (2002). Pratiques enseignantes: des recherches à conforter et à développer. *Revue Française De Pédagogie*, 138(1), 63–73. <https://doi.org/10.3406/rfp.2002.2864>
- Chevalier, N., Guay, M., Achim, A., Lageix, P. et Poissant, H. (2007). *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : soigner, éduquer, surtout valoriser*. Presses de l'Université du Québec.
- Clément, C. (2013). *Le TDAH chez l'enfant et l'adolescent*. De Boeck Supérieur.
- Cockcroft, K. et Dhana-Dullabh, H. (2013). Deaf children and children with ADHD in the inclusive classroom: working memory matters. *International Journal of Inclusive Education*, 17(10), 1023-1039. doi:10.1080/13603116.2012.728252
- Commission royale d'enquête sur l'enseignement de la province de Québec (1964). *Rapport Parent. Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec (Vol. 2 – Les structures pédagogiques du système scolaire)*. Publications Québec.
- Corbière, M. et Larivière, N. (2014). *Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes: Dans la recherche en sciences humaines, sociales et de la santé*. Presses de l'Université du Québec.
- Croisetière, C. (2014). Former des lecteurs stratégiques au primaire. *Québec Français*, (157), 54-55. <https://id.erudit.org/iderudit/61512ac>

- Decker, J. (2011). *Linking developmental working memory and early academic skills* (publication n° 964188281) [Thèse de doctorat, Duquesne University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Dépelteau, F. (2010). *La démarche d'une recherche en sciences humaines : De la question de départ à la communication des résultats*. De Boeck Supérieur.
- Dentz, A., Parent, V., Gauthier, B., Guay, M. C. et Romo, L. (2016). L'entraînement de la mémoire de travail par le programme Cogmed et le TDAH. *Psychologie française*, 61(2), 139-151. doi:10.1016/j.psfr.2015.06.002
- Diallo, F.B., Rochette, L., Pelletier., Lessage, A., Vincent, A., Vasiliadis, H., et Palardy, S. (2019). *Surveillance du trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) au Québec*. Institut national de santé publique du Québec. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2535_surveillance_deficit_attention_hyperactivite.pdf
- Dion, C. (2018). *Entraînement de la mémoire de travail chez des élèves du premier cycle du primaire : effets sur la mémoire de travail et les habiletés en lecture* [thèse de doctorat, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/11853>
- Dovis, S., Oord, S., Wiers, R., et Prins, P. (2012). Can Motivation Normalize Working Memory and Task Persistence in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? The Effects of Money and Computer-Gaming. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(5), 669-681. doi:10.1007/s10802-011-9601-8
- Ducharme, D., et Magloire., J. (2018). *Le respect des droits des élèves HDAA et l'organisation des services éducatifs dans le réseau scolaire québécois : une étude systémique*. Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse. https://www.cdpedj.qc.ca/Publications/etude_inclusion_EHDAA.pdf
- Dugas, B. (2009). *La grammaire de la phrase en 3D*. Chenelière-éducation.
- Dugas, B. (2006). *Le récit en 3D*. Chenelière-éducation.
- Duguet, A. (2016). Les pratiques pédagogiques à l'université en France : quels effets sur la réussite en première année ? Le cas du cours magistral. *Recherche & formation*, 79(2), 9-26. doi:10.4000/rechercheformation.2431
- Enthoven, S., Letor, C., et Dupriez, V. (2015). Réformes pédagogiques et autonomie professionnelle : un couple en tension. *Revue française de pédagogie*, 192(3), 95-108.
- Erz, S. L. (2015). *Impact and implications of the flexible learning environment in the at-risk secondary classroom disorder* (publication n° 10932256) [mémoire de maîtrise, Minot Sate University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Fernandez, J. (2013). *Development of a Handbook for Educators: Addressing Working Memory Capacity in Elementary Students* (publication n° 3560551) [thèse de doctorat, Alliant International University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Fortin, M.-F. et Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives* (3e éd.). Chenelière éducation.

- Garzia, M., Mangione, G.R., Longo, L., et Pettenati, M.C. (2016). Spaced learning and innovative teaching: school time, pedagogy of attention and learning awareness. *Research on education and media*, 8(1), 22-37. doi:10.1515/rem-2016-0004
- Gathercole, S. E., et Alloway, T. P. (2007). *Working Memory and Learning: A Practical Guide for Teachers*. SAGE Publications.
- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., et Adams, A.-M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93(3), 265-281. doi:10.1016/j.jecp.2005.08.003
- Giguère, F. (2018). *Les enseignantes et enseignants en adaptation scolaire au Québec en situation d'insertion professionnelle : leurs besoins de soutien, le soutien reçu et le soutien souhaité* [mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <http://hdl.handle.net/11143/12345>
- Giofrè, D., Borella, E., et Mammarella, I. C. (2017). The relationship between intelligence, working memory, academic self-esteem, and academic achievement. *Journal of Cognitive Psychology*, 29(6), 731-747. doi:10.1080/20445911.2017.1310110
- Gray, S., Fox, A. B., Green, S., Alt, M., Hogan, T. P., Petscher, Y., et Cowan, N. (2019). Working Memory Profiles of Children With Dyslexia, Developmental Language Disorder, or Both. *Journal of speech, language, and hearing research*, 62(6), 1839-1858. doi:10.1044/2019_JSLHR-L-18-0148
- Holmes, J., et Gathercole, S. E. (2014). Taking working memory training from the laboratory into schools. *Educational Psychology*, 34(4), 440-450. doi:10.1080/01443410.2013.797338
- Huynh, C., et Mazet, P. (2011). L'estime de soi chez les enfants ayant un trouble déficitaire de l'attention-hyperactivité. *Perspectives Psy*, 50(1), 86-93.
- Javorsky, J. (2002). *Effects of inservice education on knowledge, empathy, and practices of teachers for students with attention deficit hyperactivity disorder* (publication n° 3099159) [thèse de doctorat, Purdue University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Karsenti, T., et Savoie-Zajc, L. (2018). *La recherche en éducation : étapes et approches* (4e éd.). Les Presses de l'Université de Montréal.
- Karsenti, T., et Savoie-Zajc, L. (2011). *La recherche en éducation : étapes et approches* (3e éd.). ERPI.
- Kofler, M., Rapport, M., Bolden, J., Sarver, D., et Raiker, J. (2010). ADHD and Working Memory: The Impact of Central Executive Deficits and Exceeding Storage/Rehearsal Capacity on Observed Inattentive Behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(2), 149-161. doi:10.1007/s10802-009-9357-6
- Laplante, J. (2001). *Raconte-moi les sons : un livre*. Editions Septembre.
- Lavallée, B. (2017). *Les pratiques enseignantes au primaire favorisant l'inclusion d'élèves ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA)* [mémoire de maîtrise, Université du Québec en Outaouais]. Dépôt institutionnel de l'UQO. <http://di.uqo.ca/id/eprint/919>

- Lavarde, A. M. (2008). *Guide méthodologique de la recherche en psychologie*. De Boeck Supérieur.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3e éd.). Guérin.
- Lépine, R., Barrouillet, P., et Camos, V. (2005). What makes working memory spans so predictive of high-level cognition? *Psychonomic bulletin & review*, 12(1), 165-170. doi:10.3758/BF03196363
- Leroux C., et Martin, L. (2018). *Enquêtes pour mieux écrire les mots : 24 règles d'orthographe lexicale pour les élèves de 9 ans et plus*. Chenelière éducation.
- Louis, J-M., et Ramond, F. (2012). *Comprendre et accompagner les enfants en difficulté scolaire*. Dunod.
- Lussier, F., Chevrier, É., et Gascon, L. (2017). *Neuropsychologie de l'enfant et de l'adolescent : troubles développementaux et de l'apprentissage* (3e éd.). Dunod.
- Maehler, C., et Schuchardt, K. (2016). The importance of working memory for school achievement in primary school children with intellectual or learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 58(C), 1-8.
- Mann, J. (2019). *Swivel, Rock, and Roll: The Effects of Flexible Seating on Student Engagement* (publication n° 13882932) [mémoire de maîtrise, Caldwell University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Malekpour, M., Aghababaei, S., et Abedi, A. (2013). Working memory and learning disabilities. *International Journal of Developmental Disabilities*, 59(1), 35-46. <https://doi.org/10.1179/2047387711Y.0000000011>
- Martinussen, R., et Major, A. (2011). Working Memory Weaknesses in Students With ADHD: Implications for Instruction. *Theory Into Practice: Current Perspectives on Learning Disabilities and ADHD*, 50(1), 68-75. doi:10.1080/00405841.2011.534943
- Massicotte, S. (2018). *Exploration de la pertinence du Working Memory Rating Scale pour l'évaluation de la mémoire de travail auprès d'enfants francophones présentant un trouble de déficit de l'attention/hyperactivité* [thèse de doctorat, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <http://hdl.handle.net/11143/11771>
- Messier, G. (2014). *Proposition d'un réseau conceptuel initial qui précise et illustre la nature, la structure ainsi que la dynamique des concepts apparentés au terme méthode en pédagogie* [thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <http://www.archipel.uqam.ca/6822/1/D2770.pdf>
- Messier, G. (2017, été). Inverser sa classe au primaire? En quoi cela consiste? (Partie 2). *Vivre le primaire*, 30(2), 48-49.
- Miller, G. E., Colebrook, J., et Ellis, B. R. (2014). Advocating for the Rights of the Child Through Family-School Collaboration. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 24(1), 10-27. doi:10.1080/10474412.2014.870483
- Ministère de l'Éducation du Québec. (1999). *Politique de l'adaptation scolaire*. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/adaptation_serv_cempl/politi00F_2.pdf

- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du sport. (2009). *À la même école! Les élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage : évolution des effectifs et cheminement scolaire à l'école publique*. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/recherche_evaluation/ALaMemeEcoleEHDAA_f.pdf
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du sport. (2008). *Des conditions pour mieux réussir! Plan d'action pour soutenir la réussite des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA)*. Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006). *Programme de formation de l'école québécoise*. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/prform2001.pdf
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2009). *Progression des apprentissages*. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PDA_PFEQ_francais-langue-seconde-base_2009-primaire.pdf
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur (2019). *Programme de formation de l'école québécoise*. <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/pfeq/>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur (2016). *Formation continue*. <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/formation-des-enseignants/formation-continue/>
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and Working Memory Capacity: A Meta-Analysis and Narrative Review. *Psychological Bulletin*, 142(8), 831-864. doi:10.1037/bul0000051
- Morrison, T. G., Nadeau, M.-F., Normandeau, S., et Massé, L. (2012). Efficacité d'un programme de consultation pour les enseignants du primaire visant à favoriser l'inclusion scolaire des enfants ayant un TDAH. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 44(2), 146-157. doi:10.1037/a0024655
- Nadeau, M.-F., Normandeau, S., et Massé, L. (2015). TDAH et interventions scolaires efficaces : fondements et principes d'un programme de consultation individuelle. *Revue de psychoéducation*, 44(1), 1-23.
- Nootens, P., Debeurme, G., et Saussez, F. (2018). L'enseignement en contexte d'inclusion : proposition d'un modèle d'analyse des pratiques d'adaptation. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 98-117. <https://doi.org/10.7202/1059213ar>
- Ouellet, E. (2010). *Relation entre le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité et le développement du langage* [thèse de doctorat, Université Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/22333>
- Paillé, P., et Mucchielli, A. (2012). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Armand Colin.
- Pendia, S. (2017). *Guide méthodologique de la pratique pédagogique : Construire ses compétences et renforcer ses capacités*. L'Harmattan.

- Pisacco, N., Sperafico, Y., Enricone, J., Guimarães, L., Rohde, L., et Dorneles, B. (2018). Metacognitive interventions in text production and working memory in students with ADHD. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 31(1), 1-15. doi:10.1186/s41155-017-0081-9
- Riga, A., et Papayiannis, N. (2015). Investigating the Impact of Concept Mapping Software on Greek Students with Attention Deficit (AD). *International journal of education and development using information and communication technology*, 11(3), 37.
- Rogers, M., Hwang, H., Toplak, M., Weiss, M., et Tannock, R. (2011). Inattention, working memory, and academic achievement in adolescents referred for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 17(5), 444-458. doi:10.1080/09297049.2010.544648
- Saint-Laurent, L. (2008). *Enseigner aux élèves à risque et en difficulté au primaire* (2e éd.). G. Morin.
- Santacruz, D., et Ortega, D. (2018). Can Working Memory Strategies Enhance English Vocabulary Learning? *HOW*, 25(2), 29-47. doi:10.19183/how.25.2.410
- Savoie-Zajc, L. (2009). Chapitre 13 – l’entrevue semi-dirigée. Dans Gauthier, B., *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données* (6e éd.). Presses de l'Université du Québec.
- Schmermund, K. (2017). *Understanding the relation between ADHD, anxiety and working memory performance in children* (publication n° 10610082) [these de doctorat, St. John’s University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Berkeley, S. L., et Marshak, L. (2010). Mnemonic Strategies: Evidence-Based Practice and Practice-Based Evidence. *Intervention in School and Clinic*, 46(2), 79-86. doi:10.1177/1053451210374985
- Scully, J., Cressman, K., et Phillips, M. (2016). TASM : Guide sur les troubles d’apprentissage et la santé mentale. <https://www.taalecole.ca/wp-content/uploads/2017/08/LDAO-TASM.pdf>
- Silvestre de Sacy, C., Blanc, Y., et Borel-Maisonny, S. (2010). *Bien lire et aimer lire : méthode phonétique et gestuelle créée par Suzanne Borel-Maisonny*. ESF editeur.
- Simone, A., Marks, D., Bédard, A.-C., et Halperin, J. (2018). Low Working Memory rather than ADHD Symptoms Predicts Poor Academic Achievement in School-Aged Children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(2), 277-290. doi:10.1007/s10802-017-0288-3
- Sousa, D. A. (2002). *Un cerveau pour apprendre : comment rendre le processus enseignement-apprentissage plus efficace*. Chenelière/McGraw-Hill.
- Sowerby, P., Seal, S., et Tripp, G. (2011). Working Memory Deficits in ADHD: The Contribution of Age, Learning/Language Difficulties, and Task Parameters. *Journal of Attention Disorders*, 15(6), 461-472. doi:10.1177/1087054710370674
- St Clair-Thompson, H., Stevens, R., Hunt, A., et Bolder, E. (2010). Improving children's working memory and classroom performance. *Educational Psychology*, 30(2), 203-219. doi:10.1080/01443410903509259

- Strand, M. T., Hawk, L. W., Jr., Bubnik, M., Shiels, K., Pelham, W. E., Jr., et Waxmonsky, J. G. (2012). Improving Working Memory in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The Separate and Combined Effects of Incentives and Stimulant Medication. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(7), 1193-1207. doi:10.1007/s10802-012-9627-6
- Thomas, J., Vaz-Cerniglia, C., et Willems, G. (2007). *Troubles de l'attention chez l'enfant : Prise en charge psychologique*. Elsevier Masson.
- Toutitou, Y., et Bégue, P. (2010). Aménagement du temps scolaire et santé de l'enfant. *Journal de pédiatrie et de puericulture*, 23(4), 234-239. doi:10.1016/j.jpp.2010.04.006
- Tremblay, P. (2015). Le coenseignement : condition suffisante de différenciation pédagogique? *Formation et profession*, 23(3), 33-44. doi:10.18162/fp.2015.276
- Valencia, A. (2010). *Le rôle et l'influence de la relation élève-enseignant sur l'adaptation scolaire et sociale des élèves dans les écoles primaires québécoises* [mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/672>
- Vantalon, V. (2014). Expression phénotypique du TDAH en fonction de l'âge. *Annales médico-psychologiques*, 172(4), 287-292. doi:10.1016/j.amp.2014.03.005
- Vera, L. P. (2015). *TDA-H chez l'enfant et l'adolescent : trouble déficit de l'attention-hyperactivité : du diagnostic aux traitements*. Dunod.
- Villemonteix, T. (2018). L'entraînement de la mémoire de travail est-il bénéfique pour les enfants présentant un trouble déficit de l'attention/hyperactivité? *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 66(1), 3-12. doi:10.1016/j.neurenf.2017.07.003
- Villeneuve-Lapointe, M., et Moreau, A.C. (soumis). Les méthodologies de recherche en orthographe : stratégies de rédaction d'une recension intégrative d'écrits scientifiques. *Revue canadienne des sciences de l'éducation*.
- Watson, A. C. (2017). *Learning begins: the science of working memory and attention for the classroom teacher*. Rowman & Littlefield.
- Wodon, I. (2009). *Déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant et l'adolescent : comprendre et soigner le TDAH chez les jeunes*. Mardaga.
- Wolgemuth, J. R., Cobb, R. B., et Alwell, M. (2008). The Effects of Mnemonic Interventions on Academic Outcomes for Youth with Disabilities: A Systematic Review. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(1), 1-10. doi:10.1111/j.1540-5826.2007.00258.x
- Zentall, S. S., et Javorsky, J. (2007). Professional Development for Teachers of Students with ADHD and Characteristics of ADHD. *Behavioral Disorders*, 32(2), 78-93. doi:10.1177/019874290703200202
- Zuniga, M. (2008). *Observation des pratiques pédagogiques qui facilitent la négociation du sens dans les classes de langue seconde* [mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <http://www.archipel.uqam.ca/1354/1/M10232.pdf>

APPENDICE A – PROTOCOLE DE L'ENTREVUE SEMI-DIRIGÉE

Protocole de l'entrevue semi-dirigée

À faire avant l'entrevue semi-dirigée

- a. Présenter l'objectif de recherche à la participante qui est de décrire les pratiques pédagogiques des enseignantes ayant une formation en adaptation scolaire visant à soutenir la mémoire de travail chez les élèves ayant un TDA et d'expliquer leur mise en œuvre.
- b. Fournir une feuille présentant une brève définition des concepts principaux de l'objet de recherche à la participante :

Pratiques pédagogiques : toutes actions, méthodes, techniques, stratégies de l'enseignante ayant pour but de favoriser les apprentissages d'un objet de savoir distinct.

Mémoire de travail : sers à retenir temporairement un nombre limité d'informations en plus de permettre le traitement et la manipulation de ces dernières. La mémoire de travail est essentielle à la mémorisation de nouveaux apprentissages.

Trouble du déficit de l'attention : trouble neurodéveloppemental qui se caractérise par des manifestations continues et persistantes d'inattention.

- c. Faire part de l'objectif de la rencontre à la participante qui consiste à répondre à plusieurs questions en lien avec l'objectif de recherche et à échanger sur ces dernières.
- d. Mentionner la durée approximative de la rencontre qui durera environ 30 minutes.

- e. Informer la participante que ses propos seront enregistrés sous forme audio tout au long de la rencontre, mais que l'ensemble des renseignements fournis restera confidentiel, que les informations retenues ne permettront pas de l'identifier et que l'enregistrement sera détruit après quatre ans.
- f. Remercier la participante d'avoir accepté de participer à l'étude.

Entrevue semi-dirigée

Partie 1 – questions liées à la formation et à l'expérience

1. Avez-vous déjà eu des formations portant sur les élèves ayant un TDA ou sur les difficultés de mémoire de travail, et si oui, lesquelles ?
2. Quel est votre nombre d'années d'expérience en enseignement ?
3. Quel est votre nombre d'années ou de mois d'expérience auprès d'élèves ayant un TDA?

Partie 2 – questions portant sur le modèle des principes de l'intervention de la mémoire de travail de Gathercole et Alloway (2007)

Principe 1 : repérer les comportements pouvant démontrer une surcharge de la mémoire de travail

4. Selon vous, quels sont les comportements pouvant démontrer une surcharge de mémoire de travail chez l'élève?

Afin de confirmer que l'enseignante connaisse les comportements pouvant démontrer une surcharge de mémoire de travail, s'assurer de leur faire part des exemples suivants :

- Oublie fréquemment les instructions ayant plusieurs étapes.

- A des difficultés à finir une tâche ou l'abandonne.
- Lève rarement la main pour répondre à des questions.
- Est souvent inattentif.
- A des difficultés à s'organiser lorsqu'il y a plusieurs étapes à suivre pour effectuer une tâche.
- A des difficultés d'apprentissage et plus particulièrement en lecture et en mathématique.
- A des difficultés à se rappeler des informations essentielles pour terminer une tâche.

5. Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour repérer les comportements pouvant démontrer une surcharge de mémoire de travail et pourquoi?

En d'autres termes : Comment faites-vous pour constater si l'élève est en surcharge cognitive?

Exemples personnels : observation de l'élève et de ses travaux, questionnement, constat des résultats scolaires, etc.

Principe 2 : s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève

6. Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour vous assurer que la tâche donnée se déroule bien pour l'élève et pourquoi?

En d'autres termes : Que faites-vous pour voir si l'élève comprend bien et organise bien la tâche à effectuer?

Exemples personnels : observation, questionnement, etc.

Principe 3 : évaluer au préalable la charge de mémoire de travail des tâches données

7. Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour vous assurer que la tâche, avant même de la présenter, n'entraîne pas une surcharge de la mémoire de travail chez l'élève et pourquoi?

En d'autres termes : Quelles sont les caractéristiques d'une tâche qui n'entraîne pas une surcharge cognitive chez l'élève?

Exemples personnels : diminution du temps de la séquence d'enseignement/apprentissage, évitement des tâches exigeant un travail mental complexe, etc.

Principe 4 : amoindrir la charge de mémoire de travail au besoin

8. Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour amoindrir la charge de mémoire de travail au besoin et pourquoi?

En d'autres termes : Que faites-vous pour faciliter la compréhension de la tâche et son exécution (pour que l'élève comprenne et exécute facilement la tâche)?

Exemples personnels : réduction des informations à mémoriser, revoir les connaissances antérieures, utiliser des phrases courtes avec une structure grammaticale simple, morceler les tâches en étapes distinctes à l'oral et sur papier, questionner l'élève sur la tâche donnée pour favoriser son attention, etc.

Principe 5 répéter fréquemment les informations essentielles

9. Quelles pratiques pédagogiques utilisez-vous pour vous assurer que l'élève n'oublie pas les informations essentielles et pourquoi?

En d'autres termes : Que faites-vous pour que l'élève se rappelle des informations importantes?

Exemples personnels : répéter les informations, inviter l'élève à demander de l'aide au besoin, associer à l'élève ayant un déficit de mémoire de travail un élève guide ayant une bonne mémoire de travail afin qu'il puisse le diriger au besoin, etc.

Principe 6 : favoriser et enseigner l'utilisation des aide-mémoires

10. Quels sont les outils et les aide-mémoires proposés à l'élève afin de soutenir sa mémoire de travail et pourquoi?

- En lecture (pour l'apprentissage de stratégies de compréhension, de repérage, etc.)

Exemples personnels : Cartes mémoire, codes couleur, etc.

- En écriture (pour l'apprentissage de stratégies de rédaction, de correction, etc.) ?

Exemples personnels : code de correction PACHO, dictionnaire personnalisé, notes au tableau, etc.

- En communication orale (lors d'une présentation orale, etc.) ?

Exemples personnels : notes écrites, support visuel, etc.

- En mathématique (pour l'apprentissage de la résolution de situation problème, de la géométrie, de l'addition-soustraction, etc.) ?

Exemples personnels : doigts et cubes pour compter, calculatrice, logiciels, etc.

- Dans les autres disciplines (histoire, art, anglais, science, etc.) ?

Exemple personnel : dictaphone, etc.

Principe 7 : enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail

11. Quelles stratégies visant à soutenir la mémoire de travail sont enseignées à l'élève et pourquoi ?

En d'autres termes : Quels trucs et astuces proposez-vous aux élèves d'utiliser afin de faciliter la mémorisation d'éléments importants?

Exemples personnels : demander de l'aide au besoin, prendre des notes, utiliser les aide-mémoires, répéter mentalement ou à haute voix les informations importantes à retenir durant un court moment, recourir à des méthodes d'organisation de la tâche, etc.

Partie 3 – question générale

12. Avez-vous d'autres pratiques pédagogiques qui n'ont pas été mentionnées visant à soutenir la mémoire de travail?

12.1. Au niveau de l'environnement et de l'atmosphère en classe (*bruit, etc.*)

12.2. Au niveau de l'organisation générale de la classe (*disposition des pupitres, type de regroupement d'élèves lors des travaux, endroit sans distraction pour l'élève, etc.*)

12.3. Au niveau des outils proposés (*outils facilement accessibles, etc.*)

12.4. Autres

APPENDICE B – TABLEAU SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE RECHERCHE

Tableau synthèse des résultats de recherche

Principe 1 : repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail	E E E E E E
	1 2 3 4 5 6
Comportements perçus par les enseignantes comme manifestes de surcharge de la mémoire de travail (objectif 1)	
Rappel incomplet	• • •
Non-respect des instructions	•
Abandon de la tâche	• • •
Comportements relatifs à l'anxiété	• • •
Manque d'attention et de concentration	• • •
Difficulté à se mettre à la tâche	• •
Fatigue	• • •
Agitation	•
Principe 1 : repérer les comportements démontrant une surcharge de la mémoire de travail	E E E E E E
	1 2 3 4 5 6
Pratiques pédagogiques (objectif 2 et 3)	
Observer l'élève	• • • •
Assurer une proximité physique avec l'élève	• •
Se questionner sur la nature du comportement de l'élève	•
Connaitre le profil de ses élèves	•
Recevoir l'aide d'une éducatrice spécialisée pour repérer les comportements	•
Principe 2 : s'assurer que la tâche se déroule bien pour l'élève (objectif 2 et 3)	E E E E E E
	1 2 3 4 5 6

Questionner l'élève	•	•	•	•	•	•
Effectuer un suivi régulier					•	•
Observer l'élève			•	•		
Assurer une proximité physique avec l'élève	•		•	•		
Principe 3 : évaluer au préalable la charge de mémoire de travail dans les tâches données (objectif 2 et 3)	E	E	E	E	E	E
	1	2	3	4	5	6
Réduire la longueur de la tâche	•	•	•	•		
Présenter des tâches significatives et familières				•	•	•
Présenter des tâches adaptées à la capacité cognitive de l'élève			•	•	•	
Segmenter les tâches laborieuses	•	•		•		
Présenter des tâches visuellement épurées	•		•	•		•
Avoir un horaire allégé	•		•	•		
Donner des indications de manière gestuelle			•			
Utiliser des pictogrammes pour représenter les informations importantes		•		•		
Principe 4 : Amoindrir la charge de la mémoire de travail au besoin (objectif 2 et 3)	E	E	E	E	E	E
	1	2	3	4	5	6
Réduire la quantité de matière		•		•	•	•
Alléger le traitement mental						•
Permettre des pauses	•	•	•	•		•
Accroître la signification et la familiarité du matériel				•	•	•
Avoir une flexibilité pédagogique	•					
Revoir les informations incomprises avec l'élève		•	•			

Principe 5 : répéter fréquemment les informations essentielles (objectif 2 et 3)	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6
Répéter verbalement les informations importantes			•	•	•	•
Revoir régulièrement les mêmes notions		•			•	•
Demander à l'élève de répéter les informations essentielles					•	
Effectuer un suivi régulier					•	
Afficher les informations importantes	•			•	•	•
Afficher les pictogrammes pour illustrer les informations essentielles	•			•		•
Principe 6 : favoriser et enseigner les aide-mémoires (objectif 2 et 3)	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6
Afficher les informations importantes	•	•		•	•	•
Afficher des pictogrammes pour illustrer les informations essentielles	•	•		•		•
Adapter les aide-mémoires selon les besoins de l'élève		•		•		•
Offrir des outils de manipulation	•		•	•		•
Favoriser l'utilisation de cartes conceptuelles				•		•
Modéliser l'utilisation des aide-mémoires						•
Principe 7 : enseigner des stratégies à l'élève visant à soutenir sa mémoire de travail (objectif 2 et 3)	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6
Inciter l'élève à demander de l'aide au besoin	•					
Encourager la répétition d'informations verbales				•		
Enseigner les moyens mnémotechniques		•				
Favoriser la métacognition				•		•
Enseigner des stratégies d'apprentissage					•	•

Enseigner de façon explicite	• • • • •
Enseigner de façon inversée	•
Proposer des activités ludiques	• • • • •
Réduire les apprentissages à mémoriser par cœur	• •
Utiliser des méthodes d'enseignement multisensorielles	• • • • •
Favoriser le mouvement	• • •
Renforcer les comportements positifs	• •
Varié le type de tâche et le moyen d'évaluation	•
Enseigner à l'élève selon son profil et ses préférences d'apprentissage	•
Laisser les élèves manger leur collation quand ils veulent	•
Utiliser peu la lecture et l'écriture comme médium d'apprentissage	•
Transmettre les informations à l'élève uniquement lorsqu'il est prêt	•
Offrir régulièrement des périodes de récupération	•

APPENDICE C – CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE



Le 15 avril 2020

À l'attention de :
Sakina Rhofir
Étudiante, Université du Québec en Outaouais

Objet : Approbation éthique de votre projet de recherche

Projet #: 2020-822

Titre du projet de recherche : Pratiques pédagogiques déclarées et observées soutenant la mémoire de travail chez les élèves ayant un trouble du déficit de l'attention.

Votre projet de recherche a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains par le CER de l'UQO. Suivant l'examen de la documentation reçue, nous constatons que votre projet de recherche rencontre les normes éthiques établies par l'UQO.

Un certificat d'approbation éthique qui atteste de la conformité de votre projet de recherche à la *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains* de l'UQO est par conséquent émis en date du 15 avril 2020. Nous désirons vous rappeler que pour assurer la validité de votre certificat d'éthique pendant toute la durée de votre projet, vous avez la responsabilité de produire, chaque année, un rapport de suivi continu à l'aide du formulaire *F9 - Suivi continu*. Le prochain suivi devra être fait au plus tard le :

15 avril 2021.

Un rappel automatique vous sera envoyé par courriel quelques semaines avant l'échéance de votre certificat.

Si des modifications sont apportées à votre projet, vous devrez remplir le formulaire *F8 - Modification de projet* et obtenir l'approbation du CER avant de mettre en œuvre ces modifications. Finalement, lorsque votre projet sera terminé, vous devrez remplir le formulaire *F10 - Rapport final*.

Notez qu'en vertu de la *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains*, il est de la responsabilité des chercheurs d'assurer que leurs projets de recherche conservent une approbation éthique pour toute la durée des travaux de recherche et d'informer le CER de la fin de ceux-ci.

Nous vous souhaitons bon succès dans la réalisation de votre recherche.

Le CER de l'UQO



CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains et qu'il satisfait aux exigences de notre politique en cette matière.

Projet # : 2020-822

Titre du projet de recherche : Pratiques pédagogiques déclarées et observées soutenant la mémoire de travail chez les élèves ayant un trouble du déficit de l'attention.

Chercheur principal :

Sakina Rhofir,
Étudiante, Université du Québec en Outaouais

Directrice de recherche:

Judith Beaulieu
Professeure, Université du Québec en Outaouais

Date d'approbation du projet : 15 avril 2020

Date d'entrée en vigueur du certificat : 15 avril 2020

Date d'échéance du certificat : 15 avril 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'André Durivage', enclosed in a large, loopy oval shape.

André Durivage
Président du CER de l'UQO