

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'IMPACT DU YOGA SUR L'ATTENTION
ET LE RENDEMENT SCOLAIRE
D'ENFANTS DE 5 – 6 ANS

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN KINANTHROPOLOGIE

PAR
EMMA BROUILLETTE

MARS 2008

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ma directrice de recherche, Nicole Chevalier, Ph.D. professeure au département de kinanthropologie, à l'Université du Québec à Montréal (UQÀM), pour son soutien et ses inestimables conseils. Sa générosité et sa disponibilité m'ont permis d'atteindre des objectifs qui, au départ me semblaient presque inaccessibles.

J'aimerais aussi mentionner l'importante collaboration de Monsieur Jean P. Boucher (juge interne), Mme Carole Raby (juge externe) qui ont contribué par leur précieux commentaires à la version finale de ce mémoire ainsi que les judicieux conseils de madame Johanne Grenier, professeure de méthodologie.

Grâce à mes dix années en enseignement au primaire, il m'est apparu pertinent de considérer le potentiel du yoga auprès de jeunes enfants. Ayant observé chez moi une augmentation de ma concentration à la suite de cours de yoga, l'idée m'est venue de l'expérimenter auprès de mes élèves. Force m'a été de constater les bienfaits de cette discipline dans une salle de classe. Je me dois donc de remercier tous les élèves qui ont participé quotidiennement aux séances matinales de yoga car ils sont les piliers de cette étude.

De plus, sans la participation du milieu d'expérimentation, il aurait été impossible de mener à terme cette recherche. Je tiens à remercier la directrice de l'école ainsi que les enseignantes au préscolaire qui m'ont si gentiment ouvert les portes de leur classe. Sans elles, le projet n'aurait pu voir le jour.

Je dois mentionner le travail formidable des professeurs de yoga, Annick Lapointe et Patrick Vesin, qui ont su se montrer flexibles envers tous les aléas que

peut présenter l'horaire d'une école primaire. Je tiens à remercier la conceptrice du programme de yoga, Mme Isabelle Lacharme qui a conçu un programme complet de 48 séances de yoga dynamique et énergétique adapté pour des enfants âgés de 5 à 7 ans.

La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce à l'octroi de « Le Fonds Josée Lavigneur d'Opération Enfant Soleil », du magasin d'accessoires de yoga Lululemon dont trois succursales ont fourni les tapis de yoga essentiels à cette recherche, du Centre Yoga Source dont le propriétaire Monsieur Christian Pagé a fourni les couvertures pour chaque enfant afin de faciliter l'apprentissage de certaines postures de yoga, du Centre de Yoga Corps en Accord dont la propriétaire Mme Gaetane Lépine a fait un don en argent ainsi que Monsieur Akil Kader du Centre Fitness dépôt qui a également participé financièrement à cette recherche.

Je remercie Monsieur Marc Bélanger et madame Sylvie Blain pour l'assistance à la gestion des finances de cette étude. Je ne pourrais passer outre de souligner le travail de mesdames France Castonguay et Sonia Bélanger, secrétaires au département de kinanthropologie, dont l'accueil chaleureux et le soutien offert aux étudiants sont constants. Je désire souligner le support informatique, à la recherche et à la traduction de Julien Gagné, étudiant à la maîtrise.

Je remercie monsieur Richard Roy qui a marqué le début de cette aventure en m'apportant un formulaire d'inscription pour les études de 2^e cycle après avoir décelé chez moi un intérêt particulier pour le sujet de cette recherche. Les encouragements de ma famille, en particulier de mon oncle Eugène Brouillet ainsi que ceux de ma grande amie Mélanie Gosselin ont été inestimables et précieux tout au long de cette belle aventure.

En dernier lieu, je désire présenter ma plus profonde gratitude à Sylvain Paquette, mon compagnon de vie pour sa patience et son merveilleux soutien.

AVANT-PROPOS

Structure du mémoire

Ce mémoire est divisé en 4 chapitres. Le premier chapitre présente la problématique générale de l'étude en exposant l'état de la question dans un contexte scolaire ainsi que les conséquences reliées à cette problématique. Ce chapitre est précédé d'une introduction démontrant la pertinence de cette étude à travers une meilleure compréhension des fonctions attentionnelles ainsi que celle de leurs déficits en exposant les résultats des découvertes de la neurobiologie et des recherches en psychologie du développement.

Le cadre théorique de cette recherche constitue le deuxième chapitre de ce mémoire. La revue de littérature pertinente à l'élaboration de cette étude y est présentée en deux catégories. D'une part, cette section présente une définition du concept général de l'attention pour ensuite s'appuyer sur un modèle théorique classique de l'attention développé par Posner et Raichle (1994). Une description des aspects cliniques des troubles de l'attention sont alors succinctement décrits et mis en lien avec les composantes de ce modèle théorique. D'autre part, les effets spécifiques et généraux du yoga sont énumérés.

Le troisième chapitre est consacré à la procédure élaborée pour l'évaluation d'un programme spécifique de yoga et la mesure des effets sur l'attention, les capacités d'inhibition, les comportements d'hyperactivité ainsi que sur les compétences développées au préscolaire. On y introduit le type d'étude, la question de recherche, l'objectif et la méthodologie générale ainsi que les hypothèses émises

au regard des objectifs spécifiques. On y discute des outils de mesure auxquels ont été soumis les sujets avant et suite au traitement. Finalement, l'énumération des variables et le plan expérimental appropriés à cette étude y sont présentés.

Le quatrième chapitre porte sur la méthode de quantification servant à l'analyse ainsi que sur les résultats obtenus pour chacune des variables. Ceux-ci sont accompagnés de leur graphique lorsqu'un effet d'interaction significatif a été démontré. Ce chapitre est suivi d'une discussion qui fait un rappel des objectifs de l'étude et de ses limites. Cette section nous amène à confirmer ou à infirmer chacune des hypothèses émises au début de l'étude permettant ainsi de faire la lumière sur la signification des résultats obtenus quant à l'efficacité d'un programme spécifique de yoga au préscolaire. Finalement, la conclusion présente une synthèse des résultats généraux ainsi que des recommandations pour des études à venir servant de pistes de recherche dans le domaine de l'enseignement au préscolaire/primaire inhérent à l'entraînement d'un programme sensorimoteur tel que le yoga afin d'en retirer les bénéfices cognitifs et comportementaux.

Les intervenants de l'étude

Directrice de recherche

Nicole Chevalier, Ph.D. : Professeure titulaire au département de Kinanthropologie, et chercheure associée à l'Institut Santé et Société et à l'Institut des sciences cognitives de l'Université du Québec à Montréal.

Conceptrice du programme spécifique de yoga

Isabelle Lacharme, Bs.c. : Professeure de yoga certifiée, infirmière clinicienne et kinésiologue, étudiante au département de kinanthropologie à l'Université du Québec à Montréal et à l'Université du Québec en Abitibi-Temiscamingue. Assistante de cours et de recherche en ergonomie à l'UQAT.

Professeurs de yoga certifiés

Patrick Vesin, Bs.c : Professeur de yoga, monsieur Patrick Vesin possède un Baccalauréat en Éducation physique de l'Université de Montréal. Il est actuellement directeur du Centre Padma Yoga à Montréal. Il est certifié par la fédération Francophone de yoga (FFY) depuis 1980. En 2006, il a reçu un diplôme de yoga pour enfants. Il est également professeur de judo pour enfants et supervise la formation des professeurs de judo au Québec.

Annick Lapointe : Professeure de yoga, madame Annick Lapointe est infirmière et massothérapeute. Elle est certifiée par le Centre de Transmission du Yoga (CTY) depuis 2003.

Enseignantes au préscolaire

Deux enseignantes au préscolaire de la Commission Scolaire Marie-Victorin ont participé activement à l'étude. Elles ont répondu aux questionnaires d'observation comportemental en pré et post intervention pour chaque élève et ont assisté aux séances de yoga. Leurs noms ne peuvent être divulgués pour conserver la confidentialité de l'école et de ses élèves.

Soutien

L'élaboration de ce programme et la recherche qui en a découlé ont été rendus possibles grâce à « Le Fonds Josée Lavigneur d'Opération Enfant Soleil ».

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	xi
LISTE DES FIGURES.....	xii
RÉSUMÉ.....	xiii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	
PROBLÉMATIQUE	5
1.1 Inattention : un sujet d’actualité en éducation.....	5
1.2 Contexte scolaire et troubles de l’attention	6
1.3 Peu de programmes de stimulation de l’attention au préscolaire.....	7
1.4 Peu de recherches scientifiques sur le yoga et les processus attentionnels.....	8
CHAPITRE II	
CADRE THÉORIQUE.....	9
2.1 Attention.....	9
2.1.1 Concept de l’attention	9
2.1.2 Modèle théorique de l’attention de Posner et Raichle (1994, 1997, 2 éd.)	10
2.1.2.1 Fonction d’Alerte	10
2.1.2.2 Fonction d’orientation-inhibition	11
2.1.2.3 Fonction du contrôle exécutif.....	12
2.2 Yoga	14
2.2.1 Qu’est-ce que le yoga ?	14
2.2.2 Maîtrise du souffle (pranayama)	15

2.2.3	Exercice de concentration	15
2.2.4	Résultats d'études portant sur les effets du yoga	15
2.2.4.1	Effets spécifiques sur les plans physiologique et neurologique ...	16
2.2.4.2	Effets généraux et émotionnels	17
2.2.4.5	Études sur le yoga et le TDAH.....	18
2.2.4.6	Études parallèles.....	21
2.3	Lien entre la cognition, la motricité et le yoga.....	25
2.3.1	Pertinence d'entraînements sensorimoteurs	26
CHAPITRE III		
MÉTHODOLOGIE		
3.1	Question de recherche	28
3.2	Objectifs	28
3.2.1	Objectif général	28
3.2.2	Objectifs spécifiques	28
3.3	Hypothèses	29
3.4	Type d'étude.....	30
3.5	Échantillonnage.....	30
3.6	Variables.....	31
3.7	Plan expérimental.....	31
3.8	Programme d'intervention.....	33
3.9	Outils de mesure.....	36
3.9.1	Test d'attention visuelle	36
3.9.2	Test d'attention soutenue.....	37
3.9.3	Test d'attention expressive.....	38
3.9.4	Questionnaire du comportement de l'élève.....	39
3.9.5	Questionnaire sur les compétences au préscolaire	40

3.10 Matériel expérimental	41
3.11 Analyses	41
CHAPITRE IV	
RÉSULTATS	43
4.1 Statistiques descriptives	44
4.2 Effet du programme d'intervention sur l'attention sélective	44
4.2.2 Omission (item 2).....	45
4.2.3 Commission (item 2).....	46
4.2.4 Temps à la tâche (item 2)	46
4.3 Effet du programme d'intervention sur l'attention soutenue	47
4.3.1 Omission.....	47
4.3.2 Commission.....	48
4.3.3 Temps de réaction	48
4.4 Effet du programme d'intervention sur les fonctions d'inhibition.....	49
4.4.1 Bonnes réponses	49
4.4.2 Vitesse d'exécution à la tâche	50
4.5 Effet du programme d'intervention sur les comportements d'inattention et d'hyperactivité.....	51
4.5.1 Inattention.....	51
4.5.2 Hyperactivité	52
4.5.3 Score total d'inattention et d'hyperactivité	53
4.6 Effet du programme d'intervention sur les compétences au préscolaire	55
CHAPITRE V	
DISCUSSION	64
5.1 Limites de l'étude.....	71

CONCLUSION	74
RÉFÉRENCES	80
ANNEXE A FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LES PARENTS DES ÉLÈVES PARTICIPANT À LA RECHERCHE.....	94
ANNEXE B FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LES ENSEIGNANTES DU PRÉSCOLAIRE	97
ANNEXE C FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LE PROFESSEUR DE YOGA	99
ANNEXE D FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LA CONCEPTRICE DU PROGRAMME DE YOGA	101
ANNEXE E COURS SPÉCIFIQUE DE YOGA SÉANCE NO. 5.....	103
ANNEXE F TÂCHE D'ATTENTION VISUELLE.....	105
ANNEXE G TÂCHE D'ATTENTION EXPRESSIVE.....	106
ANNEXE H ÉCHELLE DE COMPORTEMENT DE L'ÉLÈVE (ENSEIGNANT	107
ANNEXE I QUESTIONNAIRE SUR LES COMPÉTENCES AU PRÉSCOLAIRE	108

LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
3.1	Plan expérimental	32

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
4.1	Scores moyens d'inattention pour les 2 groupes en fonction des deux temps de mesure.....	52
4.2.	Scores moyens d'hyperactivité pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.	53
4.3	Score total moyen d'inattention et d'hyperactivité pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.....	54
4.4	Score total de la Compétence 1 pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.	57
4.5	Score total de la Compétence 4 pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.	60
4.6	Score total de la Compétence 5 pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.	62
4.7	Score total de la Compétence totale pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.	63

RÉSUMÉ

Les difficultés d'attention s'avèrent une véritable problématique pour un enfant d'âge scolaire puisqu'elles interfèrent avec les exigences de l'école. Les recherches des dernières années portant sur le trouble déficitaire de l'attention ont démontré le lien entre les problèmes d'attention et les troubles de l'apprentissage ainsi que l'augmentation du nombre d'enfants présentant des symptômes d'inattention. (American Psychiatric Association, 2001). Selon le ministère de l'Éducation du Québec (2003), le dépistage précoce, l'encadrement assuré par l'enseignant dès le préscolaire dans le cadre de programmes d'intervention systématiques et des programmes de prévention auprès de l'enfant sont des facteurs pouvant contribuer à diminuer les risques de développer des difficultés et augmenter le rendement scolaire. À cette fin, plusieurs auteurs soulignent l'importance d'intervenir dès le jeune âge pour prévenir l'aggravation des symptômes d'inattention (Rappaport, G.C., Ornoy, A. et Tenenbaum, A., 1998) et améliorer le potentiel attentionnel du jeune enfant (Duarte et Baer, 1994; Paour et Cèbes, 2003; Rouillard, Chartrand et Chevalier, 2006; Chevalier, Guay, Achim, Lageix et Poissant, 2006). Par ailleurs, le yoga attire de plus en plus d'adeptes tant pour ses vertus physiques que mentales, mais très peu s'intéressent à son usage auprès d'enfants du préscolaire et encore moins au lien entre le yoga et les facultés cognitives (Jensen et Kenny, 2004; Rossner, 1995).

L'objectif de cette recherche était de mesurer l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention soutenue, l'attention sélective, les comportements d'inattention et d'hyperactivité et les compétences au préscolaire. En regard des objectifs posés, nous avons émis les hypothèses suivantes : Les sujets qui auront bénéficié du programme d'intervention en yoga diminueront leurs comportements d'inattention et d'hyperactivité, obtiendront des résultats supérieurs aux tests d'attention soutenue et d'attention sélective, augmenteront leurs capacités d'inhibition et obtiendront des résultats supérieurs aux compétences au préscolaire, comparativement aux élèves qui n'auront pas suivi ce programme.

Un programme de yoga énergétique a été créé spécifiquement pour répondre aux objectifs de la recherche, en tenant compte du développement moteur et cognitif d'enfants de 5 à 7 ans (Lacharme, 2007). Ce programme consiste en 48 séances échelonnées sur 12 semaines, soit 4 séances de 30 minutes par semaine. Le programme a été expérimenté auprès de 19 élèves du préscolaire âgés de 5-6 ans, d'une école de la Commission Scolaire Marie-Victorin. Dix-neuf élèves d'une autre classe, en attente de l'intervention, ont participé comme groupe témoin. Les deux

groupes ont été évalués en pré-test et en post-test dans différentes tâches d'attention sélective (sous-test d'attention de la NEPSY et sous-test d'attention expressive du CAS) et d'attention soutenue (K-CPT). Deux questionnaires, remis aux enseignants, ont permis d'évaluer les comportements d'inattention et d'hyperactivité de l'élève (DuPaul, G.J., Pauer, T.L., Anastopoulos, A.D. et Reid, R., 1998; Chevalier et Simard, 2006).

Cette étude n'a pu démontrer l'efficacité du programme d'intervention sur les fonctions cognitives (attention soutenue, attention sélective et capacités d'inhibition) et sur les comportements d'hyperactivité. Les participants ayant bénéficié du programme de yoga ne se démarquent pas par ces mesures de ceux qui n'ont pas reçu l'intervention. Cependant, notons que les élèves du groupe expérimental n'ont pas augmenté leurs symptômes comportementaux d'inattention entre le début et la fin de l'intervention, comme ce fut le cas du groupe témoin. Par contre, des effets d'interaction significatifs à l'avantage du groupe expérimental ont été démontré pour les variables dépendantes reliées à trois compétences du préscolaire : 1) Agir avec efficacité dans différents contextes sur le plan sensoriel et moteur; 2) Communiquer en utilisant les ressources de la langue; et 3) Construire sa compréhension du monde. Le groupe expérimental a amélioré le score global de ces compétences scolaires, comparativement à ceux qui étaient en attente de l'intervention. Les résultats obtenus suggèrent que le yoga peut occuper une place dans le curriculum du préscolaire.

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, chercheurs et chercheuses portent un intérêt particulier au concept de l'attention. L'expansion des neurosciences cognitives a eu pour but de favoriser une meilleure compréhension des fonctions attentionnelles ainsi que celle de leurs déficits. Les difficultés d'attention s'avèrent une véritable problématique pour un enfant d'âge scolaire puisqu'ils interfèrent avec les exigences de l'école. Cette problématique est identifiée dans le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, l'un des troubles développementaux de l'enfance les plus fréquemment diagnostiqués (Flessas et Lussier, 2001). De son côté, le yoga attire de plus en plus d'adeptes tant pour ses vertus physiques que mentales. Bien que d'origine orientale, il a été très bien intégré et mis en pratique en Occident, que ce soit sous sa forme originale ou sous une forme adaptée. Certaines études se concentrent sur un aspect ou un autre du yoga – d'autres s'intéressent à l'ensemble de la discipline. La plupart, toutefois, limitent leur domaine d'observation aux adultes et à l'examen des réactions et des modifications d'ordre physiologique (Rossner, 1995). On lui attribue une multitude de bienfaits incluant la diminution de la pression artérielle et du rythme respiratoire (Harrison, Manocha et Rubia, 2004; Altman, 2000), une diminution du rythme cardiaque et des signes physiologiques de stress (Altman (2000), une amélioration de l'équilibre (Smith, 2003) et de la flexibilité (Smith, 2003 et Liu, 1998), une augmentation significative de la motricité globale (Lewis, 2004), une amélioration du sommeil, une diminution de l'anxiété, des symptômes reliés à l'asthme et à l'épilepsie, etc., (Harrison, Manocha et Rubia, 2004). Très peu de chercheurs se sont intéressés à en étudier les effets possibles sur le développement des processus attentionnels.

Cette étude s'inscrit dans une optique de prévention des difficultés d'attention. L'objectif général du projet de recherche est d'optimiser le potentiel attentionnel par un programme d'intervention en yoga auprès d'élèves du préscolaire âgés entre 5 et 6 ans.

Pertinence de l'étude

Flessas et Lussier (2001) soutiennent que l'attention est fortement impliquée dans les processus d'apprentissage. Ce sont les recherches des dernières années portant sur le trouble déficitaire de l'attention qui ont démontré le lien entre les problèmes d'attention et les troubles de l'apprentissage ainsi que l'augmentation du nombre d'enfants présentant des symptômes d'inattention. (American Psychiatric Association, 2001).

Selon le ministère de l'Éducation du Québec (2003), le dépistage précoce, l'encadrement assuré par l'enseignant dès le préscolaire dans le cadre de programmes d'intervention systématiques et des programmes de prévention auprès de l'enfant sont des facteurs pouvant contribuer à diminuer les risques de développer des difficultés et augmenter son rendement scolaire. À cette fin, plusieurs auteurs soulignent l'importance d'intervenir dès le jeune âge pour prévenir l'aggravation des symptômes d'inattention (Rappaport *et al*, 1998) et améliorer le potentiel attentionnel du jeune enfant (Duarte et Baer, 1994; Paour et Cèbes, 2003; Chevalier et Simard, 2006).

Plusieurs études ont montré des résultats significatifs d'entraînement sensorimoteur soient : 1) amélioration de l'autorégulation et le contrôle de l'impulsivité (Dinklage et Barkley, 1992; Schachar, Tannock et Cunningham, 1996); 2) augmentation du niveau d'attention (Chevalier et Simard, 2006; Dinklage et Barkley, 1992; Schachar, Tannock et Cunningham, 1996); 3) réduction des problèmes comportementaux et émotifs (Beckmann et Beckmann, 1980; Eggert et Lütje, 1991;

Johannknecht et Lütje, 1987); 4) diminution des symptômes d'hyperactivité, d'anxiété, de dépression et d'agressivité (Arnold, Clark, Sachs, Jakim et Smithies, 1985; Banaschewski, Besmens, Zieger et Rothenberger, 2001; Chevalier, Guay et Larrison-Faucher, 2004; 5) amélioration de la coordination sensorimotrice (Banaschewski *et al.*, 2001). En somme, les études démontrent qu'un entraînement spécifique de l'attention et de l'autocontrôle permet d'améliorer les processus d'attention, de planification et de mémoire de travail chez les enfants qui ont suivi ces entraînements (Dowsett et Lisesey, 2000; Kerns, Eso et Thomson, 1999).

Dans cet ordre d'idées, les découvertes de la neurobiologie ont par ailleurs mis en évidence la plasticité du cerveau du jeune enfant et ont montré la nécessité de programmes de stimulation précoce. Les recherches en psychologie du développement ont montré que les premières années constituent la période de développement maximal des capacités cognitives, langagières, psychomotrices et socio-affectives (Boutin et Terrisse, 1990). De plus, une étude portant sur l'impact d'un *Programme de stimulation de l'attention* (Chevalier et Simard, 2006) a démontré une amélioration de la capacité d'inhibition et de l'attention sélective et la réduction des symptômes d'inattention et d'hyperactivité chez des enfants d'âge préscolaire (Chevalier et Simard, 2006).

Essentiellement, la pertinence de ce projet de recherche consiste en la stimulation des processus attentionnels au préscolaire dans le cadre d'un entraînement de yoga qui se veut mobilisateur des ressources cognitives de l'enfant. Les enseignants en quête de stratégies pour favoriser l'intégration des connaissances dans leur salle de classe pourraient appliquer un programme de yoga. Les postures et mouvements de yoga ainsi que le contrôle de la respiration, principes sous-jacents à l'apprentissage du yoga, pourraient permettre le développement des fonctions attentionnelles notamment au plan de l'attention soutenue et de l'attention sélective,

des capacités d'inhibition et ainsi développer les compétences attendues au préscolaire dans le cas de cette étude.

Cette recherche s'inscrit dans le cadre des objectifs du Laboratoire de Psychomotricité, Département de Kinanthropologie, UQAM, visant à développer des approches de stimulation de l'attention au préscolaire.

CHAPITRE I

PROBLÉMATIQUE

1.1 Inattention : un sujet d'actualité en éducation

Au fil des dernières années, on observe de plus en plus d'élèves présentant des symptômes d'inattention pouvant même aller jusqu'au diagnostic du Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (APA, 2001). Le TDAH s'avère être le trouble le plus fréquemment diagnostiqué auprès d'enfants, il atteint entre 3% et 7% de la population scolaire (Flessas et Lussier, 2001). Le Manuel Diagnostique et Statistique des troubles mentaux en a raffiné la définition des symptômes de type inattention, hyperactivité et de type mixte (trouble combiné d'inattention et d'hyperactivité) jusqu'à sa nouvelle édition en 2001 (DSM-IV-TR; APA, 2001). Les symptômes d'inattention associés au TDAH peuvent se manifester par un déficit au niveau de l'écoute des consignes, des oublis fréquents, une facilité à être distrait, une difficulté à soutenir son attention et à la partager. Le travail en équipe s'avère bien souvent difficile pour ces enfants compte tenu du nombre important de distractions. Un déficit au niveau de l'organisation et de la planification fait souvent partie de leur profil (APA, 2001; Pelletier, 2000). L'enfant démarre une activité sans avoir entendu la fin des consignes, qu'il s'agisse de travail ou de loisirs. Il semble perpétuellement occupé par l'urgence de la situation (Camus, 1996). Les enfants considérés à haut risque et à faibles compétences vivent des difficultés à mobiliser rentablement les capacités de traitement (attentionnel et représentatif), éprouvent une carence dans

l'utilisation des fonctions cognitives, métacognitives et communicationnelles, une insuffisance de stratégies cognitives et métacognitives et une déficience de l'autorégulation cognitive et de maîtrise du contrôle exécutif de l'action. (Paour et Cèbes, 2003).

1.2 Contexte scolaire et troubles de l'attention

Outre les connaissances propres à chaque discipline, le Programme de formation de l'école québécoise élaboré par le ministère de l'Éducation du Québec (2001) se mandate de faire acquérir à l'élève du préscolaire et du primaire des compétences plus générales. Elles résultent en effet de l'application de méthodes qui permettent la réflexion, l'observation, l'analyse, la synthèse, le raisonnement, le jugement, la recherche et la sélection de l'information, l'organisation de la pensée (Rapport final des États généraux, 1996). Ces compétences doivent être effectives dans toutes les activités de l'école, disciplinaires ou non, et elles doivent être promues par tout le personnel de l'école. (MEQ, 1997). Le mandat de l'école préscolaire incite l'enfant à développer des compétences d'ordre psychomoteur, affectif, social, langagier, cognitif et méthodologique. De fait, en classe, il est demandé à l'enfant d'utiliser ses connaissances et de les appliquer à diverses situations : réalisation de projets individuel ou en équipe, ateliers de travail, problèmes à résoudre, etc., Il appert qu'il est plus difficile pour les enfants présentant un trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité, de développer ces habiletés compte tenu de leur profil cognitif, comportemental, affectif et social (Rouillard, Chartrand et Chevalier, 2006). La conciliation des objectifs du programme scolaire et leur réalité quotidienne peuvent ainsi susciter une source importante d'inquiétudes, d'anxiété et de difficultés.

L'ensemble des déficits neurocognitifs tels que les troubles de l'attention entraînent des effets négatifs sur les apprentissages scolaires et sociaux des enfants

qui en sont atteints (Laroche et Robitaille, 2000). Selon la Clinique d'Évaluation Neuropsychologique et des Troubles d'Apprentissage de Montréal (CENTAM), le déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité peut occasionner un retard important des acquis scolaires, par exemple dans l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques. En fait, l'attention est l'une des « voies d'accès » du processus d'apprentissage. Si l'apprenant ne porte pas attention, il ne pourra pas recevoir, traiter et analyser, comprendre et mémoriser l'information. De fait, un enfant qui éprouve des difficultés attentionnelles peut passer outre certains acquis scolaires de base qui sont nécessaires pour l'intégration de nouvelles connaissances.

Les conséquences du TDA/H sont nombreuses pour l'enfant. L'inattention, l'impulsivité et l'hyperactivité qui caractérisent ce trouble sous-tendent des difficultés fonctionnelles dans plusieurs domaines, notamment des perturbations scolaires pouvant inclure des échecs réitérés (Barkley, 1999; Hoffman et Dupaul, 2000) et peut nuire à plusieurs aspects dont le fonctionnement social de l'enfant lui valant des interventions négatives fréquentes (Hoffman et Dupaul, 2000).

1.3 Peu de programmes de stimulation de l'attention au préscolaire

De nombreux enfants montrent dès le préscolaire des symptômes d'inattention et d'hyperactivité (Rouillard, Chartrand et Chevalier, 2006). Les symptômes initiaux se présentent vers trois ou quatre ans, affectent entre 3% et 7% de la population scolaire et pour nombre d'entre eux, les symptômes se perpétuent à l'adolescence et jusqu'à l'âge adulte (APA, 2001; Barkley, 1997,1998; Flessas et Lussier, 2001). Plusieurs auteurs évoquent la portée d'une intervention tôt dans le développement de l'enfant afin d'empêcher l'accroissement des symptômes (Rappaport, Ornoy et Tenenbaum, 1998) et de faire progresser les fonctions attentionnelles du jeune enfant (Paour et Cèbes, 2003; Rouillard, Chartrand et Chevalier, 2006). Néanmoins, il existe

peu de programmes de stimulation de l'attention destinés aux élèves du préscolaire (Chevalier et Simard, 2006). Très peu d'études scientifiques se sont intéressées à évaluer les effets de ces programmes sur les capacités cognitives ou motrices d'enfants du préscolaire.

1.4 Peu de recherches scientifiques sur le yoga et les processus attentionnels

La plupart des recherches sur le yoga se limitent à l'étude de ses effets physiologiques chez les adultes. Très peu s'intéressent à son usage auprès des enfants (Rossner, 1995), et encore moins sur l'impact que pourrait avoir le yoga sur les processus attentionnels et le rendement académique de l'élève. Plusieurs recherches en médecine ont démontré l'efficacité de la pratique de yoga (Altman, 2000; Lewis, 2004; Liu, 1988; Smith, 2003.). Néanmoins, la littérature fournit peu d'information sur la façon dont les enfants vivent une expérience sensori-motrice et cognitive qu'offre un programme de yoga dynamique coordonnant les gestes sur la respiration dans des mouvements continus.

CHAPITRE II

CADRE THÉORIQUE

2.1 Attention

2.1.1 *Concept de l'attention*

L'attention se définit généralement comme la sélection et le maintien dans la conscience d'un événement extérieur ou d'une pensée (Siéoff, 2002). Plus précisément, le concept d'attention comprend la sélectivité et la focalisation des activités de traitement de l'information ainsi que la concurrence entre certaines opérations de traitement, qui rend compte des caractéristiques limitées des capacités attentionnelles (Larochelle et Robitaille, 2000). L'attention est une fonction cognitive à la base de nombreux comportements et elle permet l'accès et le bon déroulement d'autres fonctions cognitives comme la mémoire ou le raisonnement (Crottaz-Herbette, 2001). C'est un terme générique (Goldstein et Goldstein, 1990) et dans le vocabulaire commun, être attentif, porter attention ou se concentrer sont des termes fréquemment employés et interchangeables. Néanmoins, ces termes renvoient en fait à divers processus cognitifs qui sont autant de fonctions attentionnelles distinctes (Guay et Laporte, 2006). L'attention ne doit donc pas être étudiée comme un concept unitaire et il importe de s'assurer que nous parlons bien du même concept avant de l'interpréter (Larochelle et Robitaille, 2000). Malgré l'expansion des neurosciences cognitives au cours des dernières années, l'attention demeure un concept très complexe à définir. Cependant, avec l'émergence de nouveaux modèles attentionnels, il devient possible d'accéder de manière plus précise que par le passé à l'étude des

déficits attentionnels particuliers, en tenant compte de l'articulation de processus distincts (Camus, 1996).

2.1.2 Modèle théorique de l'attention de Posner et Raichle (1994, 1997, 2 éd.)

La théorie de Posner et Raichle (1994, 1997) propose une nouvelle compréhension des processus attentionnels et permet principalement de mieux les différencier entre eux. Même si ce modèle présente une explication globale des mécanismes de l'attention et n'est pas distinctif au TDAH (Guay et Laporte, 2006), il permet alors de se positionner par rapport au terme « déficit de l'attention » (Larochelle et Robitaille, 2000). Selon ce modèle, il existe trois mécanismes distincts, soutenus par des réseaux neuronaux différents, il s'agit de l'état d'alerte, de l'orientation-inhibition et du contrôle exécutif (Guay et Laporte, 2006).

2.1.2.1 Fonction d'Alerte

La fonction d'Alerte constitue en l'abandon du bruit de fond neuronal afin d'être disposé à la tâche. Son rôle consiste à maintenir un état de vigilance se définissant par l'habileté à percevoir une manifestation particulière sans qu'il y ait de recherche active. Il semblerait que son centre principal se situe dans le lobe frontal droit de concert avec le lobe pariétal droit en réseau (Guay et Laporte, 2006). La fonction d'alerte sollicite à la fois la vigilance (maintenir son attention sur une activité), et l'attention soutenue (persévérer dans cette activité). Pour ce projet de recherche, le concept d'attention soutenue, inhérent à la fonction d'alerte, sera retenu comme objet d'étude.

L'habileté d'attention soutenue réfère à la capacité de maintenir pendant un temps relativement long son niveau d'attention sur une même cible ou sur une même tâche (Corraze et Albaret, 1996). Plusieurs comportements répertoriés dans le DSM-

IV-TR pour le diagnostic du TDAH décrivent spécifiquement ce type de défaillances. Elles s'expriment par une diminution de la performance avec l'augmentation de la durée de la tâche (Laporte, Pépin et Loranger, 2002). On mentionne notamment la difficulté à maintenir l'attention sur un objectif, à maintenir un effort mental soutenu et à terminer une tâche entamée. Ce type d'attention survient après l'attention sélective. Quand la tâche s'allonge pour une durée de 15 à 30 minutes, en l'absence de source de distraction particulières, c'est l'attention soutenue que l'on observe. Généralement, nous parlerons alors de « persévérance du travail pour un élève » (Laporte, Pépin et Loranger, 2002).

2.1.2.2 Fonction d'orientation-inhibition

La fonction d'Orientation-Inhibition s'exprime à travers la dimension Sélectivité du Système attentionnel comprenant l'Attention sélective (i.e. focalisée) / sélective visuo-spatiale et l'Attention partagée (i.e. divisée) / alternée. « Elle se situe essentiellement dans le lobe pariétal postérieur des deux hémisphères et mobilise un réseau largement distribué : lobe pariétal postérieur, colliculus supérieur et pulvinar du thalamus » (Guay et Laporte 2006, p. 40). Cette fonction d'orientation renvoie à l'aptitude de déceler une cible tout en ne se laissant pas méprendre par les stimulations non pertinentes; préalablement, elle requiert l'activation de la cible recherchée. Une description du mécanisme de l'attention sélective et de ses caractéristiques propres est présentée ci-après.

L'attention sélective consiste à traiter les informations pertinentes pour la réalisation d'une tâche en inhibant les stimuli distracteurs (Camus, 1996). Ceci est nécessaire en raison des limites du traitement parallèle de plusieurs informations. Ce type d'attention renvoie à l'habileté qu'une personne révèle en sélectionnant dans l'environnement une source de stimulation qu'elle juge, intentionnellement ou non, plus essentielle. Il y a donc dans ce processus une forme de barrière sensorielle où

nous prohibons les stimulations dites secondaires. Le phénomène s'apparente à un processus de figure-fond permettant de favoriser certaines informations par rapport à d'autres. L'attention sélective est également désignée par plusieurs « attention focalisée » (Guay et Laporte, 2006). Pour Fortin et Rousseau (1993), l'attention sélective consiste en l'habileté à orienter ses ressources cognitives vers un message en inhibant les messages simultanés non pertinents qui proviennent de l'environnement.

Dans les domaines de l'attention sélective, les enfants agités et distraits manifestent des difficultés et vivent des perturbations lorsque des événements mineurs comme des bruits de pas à l'extérieur de la porte surviennent. L'enfant se détache alors de la tâche, pour rêver ou entreprendre autre chose (Abikoff, Ganeles, Reiter, Blum et Foley, 1988). Un simple mouvement de l'observateur ou l'ouverture d'une porte suffit à distraire ce type d'enfant (Corraze et Albaret, 1996). Somme toute, la distractibilité aux stimuli externes, l'apparente absence d'écoute et le manque d'attention accordée aux détails constituent autant d'exemples de déficits d'attention sélective et sont des manifestations comportementales qui seraient reliées à des troubles de la fonction d'orientation.

2.1.2.3 Fonction du contrôle exécutif

Enfin, la troisième fonction, soit le contrôle exécutif attentionnel comprend la coordination de nombreux processus neuronaux précis et se situe dans le gyrus cingulaire antérieur en réseau avec le lobe frontal latéral gauche et les ganglions de la base (Guay et Laporte, 2006). Le troisième élément de ce modèle se réfère à la capacité de combiner divers processus mentaux comme par exemple la détection d'une cible, l'arrêt d'une tâche en cours, l'initiation d'un effort mental et la capacité de coordonner de nombreuses opérations. Le concept de fonctions exécutives

implique une variété de processus distincts utiles à l'accomplissement de comportements orientés vers un but.

Les déficits sur le plan du contrôle exécutif sont souvent exprimés par des interruptions répétées, une impatience marquée et la propension à échapper des réponses avant la fin d'une question. (Guay et Laporte, 2006). Selon Barkley (1997), l'enfant ayant un TDA/H éprouverait des difficultés spécifiques de l'inhibition de ses conduites ou même de pensées interférentes, affectant ainsi les fonctions exécutives. Ces difficultés s'observent par une inefficacité dans l'organisation du comportement menant parfois à des difficultés d'habiletés sociales. En somme, plusieurs études soulignent un trouble dysexécutif dans le TDAH dont des difficultés au niveau de l'inhibition de la réponse, de la mémoire de travail, de la flexibilité et du contrôle de l'interférence (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone et Pennington, 2005) de la planification de l'action et de la fluidité mentale (Sergeant, Geurts et Oosterlaan, 2002). Le contrôle exécutif renvoie à l'habileté à maîtriser ses activités mentales à travers l'utilisation d'un ensemble de mécanismes (Guay et Laporte, 2006). Par exemple, l'enfant qui rédige un texte doit interrompre son travail lorsqu'il entend le directeur formuler un message aux élèves au microphone, qui est ensuite commenté par son enseignante. Par la suite, l'enfant doit se réengager dans son activité de rédaction par la suite. La tâche la plus généralement utilisée pour évaluer les habiletés de contrôle de l'interférence se réfère au modèle classique de Stroop, développé en 1935 pour évaluer les habiletés d'attention sélective et la flexibilité cognitive. Jusqu'à ce jour, un nombre considérable de versions de cette épreuve neuropsychologique sont venues de la tâche originale dont le Cognitive Assessment System (Naglieri et Das, 1997). La procédure générale consiste à inhiber une réponse automatique au profit d'une réponse plus cognitive.

2.2 Yoga

2.2.1 *Qu'est-ce que le yoga ?*

Yoga est un mot sanscrit qui signifie « jonction » c'est-à-dire l'union entre le corps, la pensée et l'esprit. Le yoga consiste en un ensemble de techniques et de disciplines. Originaire de l'Inde, il a été amené ici par le Swami Vivekananda à la fin du XIX siècle, puis ravivé dans les années 30 et 40 par la publication des travaux de Paramahansa Yogananda. Le yoga a été popularisé en Amérique du Nord avant d'être répandu dans le reste de l'Occident par quelques instructeurs venus de l'Inde. La plupart de ces instructeurs avaient été entraînés par le docteur Swami Sarawasti Sivananda qui s'était donné comme mission de faire connaître le yoga partout dans le monde (Rossner, 1995).

La méthode de yoga mise au point par Swami Sivananda, médecin né en 1887, est fondé sur 5 grands principes : le contrôle de la respiration, les postures, la nutrition, la pensée positive et la méditation (Lark, 2003). Pour les enfants, la méditation est remplacée par des exercices de concentration. Une séance de yoga se termine toujours par la relaxation et dure en moyenne une heure et vingt minutes. Certaines écoles de pensée en yoga préfèrent débiter la séance par une relaxation au lieu de terminer par celle-ci. Le yoga propose une multitude d'exercices de polarité : droit/gauche, haut/bas, avant/arrière, intérieur/périphérie. Les mouvements de la colonne vertébrale retrouvés dans le yoga peuvent se divisés en quatre grandes catégories (Rossner 1995) : 1) les flexions vers l'avant; 2) les flexions vers l'arrière; 3) les flexions latérales; et 4) les torsions. En somme, tous les exercices de yoga s'appuient sur les mêmes principes : des étirements, du repos, de profondes respirations, de la concentration, ce qui provoquerait une circulation accrue (Rossner, 1995; Devananda, 1988).

2.2.2 Maîtrise du souffle (pranayama)

La maîtrise du souffle ou pranayama est l'un des exercices les plus importants de toutes les formes de yoga. Ainsi, on apprend à inspirer lentement et doucement, à retenir son souffle, à expirer longuement. La rétention du souffle assure la distribution de l'énergie dans tout le corps. On apprend à maîtriser les mouvements d'expansion horizontale, verticale et périphérique des poumons et de la cage thoracique. Ces techniques augmentent l'apport d'oxygène dans le corps et, ce faisant, provoquent de subtils changements chimiques (Iyengar, 1966).

2.2.3 Exercice de concentration

Ce type d'exercice réfère à une concentration accrue sur un seul et unique objet et peut être de plusieurs ordres. Il s'agit le plus souvent d'une image matérielle (Rossner, 1995). Le Tratak, exercice méditatif utilisé en yoga, est une technique de concentration visuelle et peut être de deux ordres : externes ou internes. Externe, l'objet est fixé du regard à l'extérieur du sujet. Interne, l'image est mentale et s'exprime à travers une visualisation suivant l'efficacité de la faculté imaginative du sujet (Satyananda, 1991). Fréquemment, il est demandé au sujet de fixer un objet ou un motif concret, souvent géométrique, tel un carré ou un cercle. Le Tratak favorise la mise en place au calme et au recueillement (Lark, 2003).

2.2.4 Résultats d'études portant sur les effets du yoga

Lors de sa rédaction de thèse, Marilyn Rossner (1995) a répertorié une centaine d'études portant sur les effets du yoga. Une revue de la littérature permet de présenter une brève énumération des résultats de ces études ainsi que celles répertoriées de 1995 à 2007.

2.2.4.1 Effets spécifiques sur les plans physiologique et neurologique

Une multitude de bienfaits est attribué au yoga incluant une diminution de la pression artérielle, du rythme respiratoire et cardiaque, une réduction des signes physiologiques de stress (Altman, 2000), une amélioration de l'équilibre (Smith, 2003) et de la flexibilité (Smith, 2003 et Liu, 1998), une augmentation significative de la motricité globale (Lewis, 2004), une diminution des symptômes liés à l'asthme et à l'épilepsie, une amélioration du sommeil (Harrison, Manocha et Rubia, 2004), une diminution de la tension et du pouls respiratoires (Harrison, Manocha et Rubia, 2004; Bhatnagar et Anantharaman, 1977).

Durant une activité de yoga, on trouve une persistance de l'activité des ondes alpha (Kasamatsu et Hirai, 1972; Anand, Chinna et Singh, 1969) et une augmentation de la modulation d'amplitude (Anand, Chinna, et Singh, 1969). On observe un meilleur rendement des systèmes cardio-respiratoire et glandulaire, et les fonctions vitales s'en trouvent fortifiées (Dhanaraj, 1974).

Le yoga apporte des effets calmants (Chaudhary, Bhatnagar, Bhatnagar et Chaudary, 1988). Bhatnagar et Anantharaman (1977) ont constaté que le yoga pouvait augmenter le seuil de l'excitabilité musculaire ainsi qu'une capacité à relaxer et à utiliser des réflexes plus rapidement. Des données biophysiques des émissions de positron tomographique (PET) et des électroencephalographies quantitatives (QEEG) ont démontré que la respiration yoguique pouvait avoir des effets sur la latéralisation cérébrale (Werntz, Bickford, Bloom et Shannahoff-Khalsa, 1983), sur la consommation d'oxygène (Backon, 1988; Herzog, Lele, Kuwert, Langen, Kops et Feinendegenen, 1991; Telles et Desiraju, 1991), sur l'activité des ondes du cerveau (Hoffman, 1999) et la cognition (Jella et Shannahoff-Khalsa, 1993; Naveen, Nagarathna, Nagendra et Telles, 1997).

Ces changements pourraient être potentiellement appropriés aux personnes ayant un TDAH qui démontrent des amplitudes ondulatoires cérébrales plus basses (Clarke, Barry, McCarthy et Selikowitz, 1998; Mann, Lubar, Zimmerman, Miller et Muenchen, 1992), des déficits de latéralisation cérébrale (Heilman, Voeller et Nadeau, 1991), une consommation d'oxygène lente (Zametkin, Nordahl, Gross, King, Semple et Rumsey, 1990) et une affectation au niveau des déficits dans les fonctions exécutives (Barkley, 1996).

Dans cette perspective, Denkowski, Denkowski et Omizo, (1983), ont étudié les effets de la réduction de la tension musculaire par électromyogramme (EMG) durant un entraînement de relaxation sur des garçons hyperactifs. Ils ont observé une modeste amélioration de l'autocontrôle (nécessaire pour améliorer l'attention) et ils ont noté un progrès significatif sur les performances scolaires.

2.2.4.2 Effets généraux et émotionnels

Dans sa revue, Zipkin (1985) traitant des avantages du yoga et de l'entraînement à la relaxation, rapporte une amélioration de l'aptitude à relaxer et beaucoup plus d'attention pour ceux qui pratiquent le yoga. Le yoga joue un rôle thérapeutique dans certaines formes d'anxiété et de phobie et certains désordres psychosomatiques (Gelhorn et Kiley, 1972). Le yoga a une incidence sur le niveau d'anxiété (Harrison, Manocha et Rubia, 2004; Girodo, 1972), le besoin de sommeil, l'apprentissage scolaire, la perception du monde et de soi-même, le degré d'empathie, le niveau d'énergie, la personnalité, la musculature, la posture et la fatigue (Coleman, 1977). On note une plus grande clarté d'esprit, de meilleurs rapports avec les autres, un rendement accru et une tendance à consommer moins de cigarette, d'alcool (Graham, Peterman et Scarff, 1971) et de drogues (Brautigam, 1971; Graham *et al*, 1971). La personne qui pratique le yoga est plus détendue, se sent plus heureuse et dépend moins des médicaments (Goyeche, 1972; Shankar, 1973). La souplesse et la

vitalité augmentent, de même que la capacité de rétention du souffle (Moses, 1972). Le yoga procure une diminution de l'agressivité verbale (Boese et Berger, 1972). Les muscles ont plus de tonus et de souplesse (Gharote et Ganguly, 1975). Des enfants de septième année ont acquis une meilleure perception et une plus grande maîtrise d'eux-mêmes (Schanzer, 1977).

2.2.4.5 Études sur le yoga et le TDAH

La revue de littérature indique qu'il existe peu d'études sur le yoga ayant été réalisées auprès des clientèles spécifiques telles que des enfants des enfants ayant un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité/impulsivité (TDAH) (Jensen & Kenny 2004). Voici la description de deux études effectuées auprès d'enfants présentant un TDAH dont le yoga et la méditation (composante intégrante d'une séance de yoga) Sahaja Yoga ont fait l'objet.

Dans une recherche réalisée à Sidney, menée par Jensen et Kenny (2004) ayant pour objectif de connaître les effets d'un programme de yoga sur le comportement et l'attention de garçons (n=11) âgés de 8 à 13 ans ayant le diagnostic du TDAH, les résultats observés semblent forts prometteurs. Vingt sessions de yoga ont été assignées au groupe expérimental pour une durée de 20 semaines. Les cours avaient lieu après les heures de classe. Le programme de yoga utilisé pour l'expérimentation a été développé à partir des travaux de Nagendra, Mohan et Shiram (1988) et de Saraswati (1990). Lors d'une étude pilote menée par Jensen (2002), ce programme avait eu du succès. En plus d'un entraînement à la respiration, à la relaxation et aux postures statiques et dynamiques en équilibre, en flexion latérale, à l'avant, à la renverse, etc., ce programme incluait un entraînement à la concentration; une technique nommée Tratak. Celle-ci consiste en une technique de concentration visuelle. Elle peut être de deux ordres : externe ou interne. En concentration externe,

le sujet fixe du regard un objet (extérieur à lui). En concentration interne, le sujet visualise une image sollicitant ainsi sa faculté imaginative.

Les résultats ont indiqué une amélioration significative entre le pré-test et le post-test aux sous-tests suivants de l'échelle de Conners pour le parent : comportement d'opposition, troubles émotionnels, anxiété, impulsivité, et hyperactivité. Enfin, une réduction de l'agressivité, de la colère et des tensions a été notée à la suite de l'implication des sujets dans le programme de yoga. Bien que les comportements d'opposition ne sont pas inclus dans la liste du DSM-IV, ils sont fréquemment associés et observés chez les enfants ayant un TDAH (comorbidité).

Jensen et Kenny (2004) soulignent que même avec la médication, les comportements ne sont jamais complètement normalisés. Ainsi, adopter une alternative comme complément au traitement demeure une nécessité pour optimiser les effets thérapeutiques. Une de ces interventions complémentaires, révèlent ces deux auteurs, est le yoga.

Dans une recherche effectuée à Sydney menée par Harrison, Manocha et Rubia (2004) ayant pour but d'évaluer un programme de méditation de Sahaja yoga avec des enfants présentant un TDAH ainsi que des membres de leur famille. Les résultats sont forts intéressants. 48 enfants (41 gars, 7 filles) ont participé à ce programme avec leur famille. 31 d'entre eux étaient médicamenteux et devaient poursuivre leur médication durant l'expérimentation. Deux groupes ont été créés : le premier comprend des enfants âgés entre 8 et 12 ans (moyenne de 10,09) et le deuxième, des enfants âgés entre 4 à 12 ans (moyenne de 7,4). Le programme comprend 2 sessions de 90 minutes par semaine pour une durée de 6 semaines. Les parents et les enfants doivent méditer à la maison et noter leur progrès dans un journal. Les instruments de mesure utilisés comprennent trois grandes catégories : 1) questionnaire des enfants ; 2) questionnaire de Conners pour le parent et 3) tests et évaluations des chercheurs.

Les outils de mesure utilisés sont les suivants : 1) questionnaire de Conners pour le parent et l'enseignant ; 2) questionnaire parents et enfants pour recueillir l'observation des parents sur les bienfaits de la méditation pour les enfants ou pour eux-mêmes ; 3) questionnaire sur des indicateurs de l'estime (Burnett, 1998); 4) questionnaire d'auto-évaluation et d'auto-description (Burnett, 1994) version abrégée; 5) l'échelle de vocabulaire en images Peabody, 3^e édition. (Dunn et Dunn, 1997); 6) échelle de communication de parent-enfant Child-Parent relationship scale et 7) les parents et les enfants ont assisté à une entrevue pour exprimer leur appréciation selon le questionnaire de Conners pour le parent et l'enseignant.

Les principaux résultats de cette recherche ont dévoilé que les symptômes majeurs du TDAH tels que l'inattention, l'hyperactivité et l'impulsivité ont diminué significativement à la suite du programme. À l'école les enfants semblaient plus aptes à se concentrer et ils vivaient moins de conflits avec les pairs. D'ailleurs, ceux-ci rapportaient même qu'ils se sentaient plus calmes, moins paniqués et plus relaxés. Certains symptômes associés au TDAH ont aussi diminué tel que l'anxiété et une faible confiance en soi. Les évaluations des parents concernant l'estime de soi de leur enfant a dévoilé une augmentation au niveau de la confiance des enfants envers eux-mêmes, dans les habiletés sociales et dans leur participation à la vie familiale. La relation parent-enfant s'est améliorée significativement par une diminution des conflits. Les enfants ont précisé qu'ils étaient davantage capables de se concentrer à l'école. Les parents ont observé chez leur enfant une augmentation de l'estime de soi et une amélioration de leur sommeil.

2.2.4.6 Études parallèles

La prochaine section présente les résultats de recherches effectuées dans le cadre de doctorat ou de maîtrise et dont un parallèle est établi avec le sujet de la présente étude. Certains traits spécifiques du TDAH sont abordés sans nécessairement faire référence à ce trouble.

Au Canada, dans le cadre de son doctorat, Marilyn Rossner, a réalisé une étude sur l'usage du yoga auprès des enfants émotionnellement perturbés (n=110) : *Yoga, un nouvel espoir pour les enfants en détresse* (Rossner, 1995). Sa recherche expérimentale visait à démontrer qu'un programme type de yoga peut être élaboré et utilisé comme complément thérapeutique aux modèles psychanalytique, behavioriste et humaniste dans le traitement des enfants émotionnellement perturbés. L'expérimentation était d'une durée différente dans l'un ou l'autre des quatre environnements suivants : camp d'été, hôpital, institut et école. Les résultats de cette recherche démontrent une nette amélioration sur le plan de la souplesse, de l'attention, des relations spatiales, de l'orientation gauche-droite, de la maîtrise du souffle, de la mémoire et de la concentration visuelle et auditive et de l'aptitude à se détendre. Les capacités sensorimotrices des enfants se sont accrues, en même temps que leurs aptitudes scolaires. Cependant, l'attention sélective et soutenue n'ont pas fait l'objet d'étude précises dans le cadre de cette recherche expérimentale.

Dans le cadre d'une maîtrise en soins infirmier à l'Université du Nevada (Lewis, 2004), une recherche a été effectuée dans le but d'explorer les effets d'un programme de yoga (Asanas, pranayama et méditation) sur le développement de la motricité globale et des comportements prosociaux chez des enfants âgés de 3 à 5 ans à risque d'avoir des retards développementaux. Le nom du programme est « Yoga for special child ». Un premier groupe constitué de 8 filles a participé à une heure de yoga par semaine durant la totalité d'une année scolaire (de septembre 2002 à mai

2003). Un deuxième groupe de 15 enfants (8 gars, 7 filles) a participé à une heure de yoga par mois durant la totalité d'une année scolaire. La motricité globale et les comportements prosociaux ont été mesurés en pré et post test par « The Creative Curriculum Development Continuum Assessment System for preschool » (Dodge, Colker et Heroman, 2000). Les résultats ont dévoilé une augmentation significative de la motricité globale et des comportements prosociaux entre le pré-test et post-test pour les 2 groupes. Cependant, aucune différence significative a été noté entre le groupe qui recevait 1 cours/semaine et celui qui avait 1 cours/mois. Les auteurs se questionnent à savoir si on peut attribuer ces améliorations significatives à ce programme de yoga puisque les enfants ont bénéficié d'autres services à l'instar du programme « Yoga for special child » et que le développement des enfants âgés entre 3 et 5 ans est très rapide autant pour la motricité que pour les comportements sociaux.

Dans le cadre d'un doctorat à l'Université Seton Hall au New Jersey (Kalayil (1988), une recherche a porté sur la méditation yoguique et l'entraînement de relaxation progressive qui sont deux méthodes d'auto-régulation. Elle visait à spécifier qu'elle est la méthode la plus efficace pour réduire le stress (le niveau d'anxiété) d'élèves de fin du primaire (6^e année), début secondaire (1^{er} et 2^e secondaire) âgés entre 11 et 14,6 ans fréquentant une école privée du Nord du New Jersey. 80 enfants (50 filles et 30 gars) ont été divisés au hasard en 4 groupes de 20 en prenant soin de bien répartir le nombre de gars et de filles dans chacun de ces groupes. Les critères d'exclusion ont été : 1) les enfants médicamentés (peu importe la médication prise), 2) les enfants qui recevaient des psychothérapies et 3) les enfants qui présentaient des problèmes physiques sévères. L'expérimentation comprenait deux sessions de 45 minutes par semaine pendant 10 semaines consécutives pour un total de 20 sessions. Tous les groupes ont débuté et terminé leur session en même temps. Les 4 groupes expérimentaux sont répartis de la façon suivante : 1) entraînement de relaxation progressive; 2) programme de méditation yoguique; 3) traitement de relaxation minimale (placebo) et 4) lecture de magazine.

L'entraînement de relaxation progressive est basé sur la méthode de Jacobson (1938) et celle de Koeppen (1974). Elle comprend une série d'exercices mentaux et physiques en imageant le geste aux enfants. Le but de cette méthode est de relaxer les muscles profonds en alternant contraction et relâchement. Le programme de méditation yogique est basé sur les recommandations des techniques d'entraînement de « International Board of Yoga Institute of Santa Cruz, India » (1968). Les outils de mesure administrés sont les suivants : 1) « Hearth monitor scale » (mesure le rythme cardiaque); 2) « State-Trait Anxiety Inventory for children » (mesure le niveau d'anxiété) et 3) « Effectiveness rating scale » (mesure des comportements cibles). À la fin des programmes, les élèves devaient évaluer l'efficacité de ces derniers selon les aspects suivants (avec le « Effectiveness rating scale ») : les maux de tête, l'insomnie et la tension générale. Les résultats ont démontré que la méditation yogique et l'entraînement de relaxation progressive diminuent davantage le niveau d'anxiété que les autres méthodes (relaxation progressive, minimale (placebo) et lecture de magazine); la méditation yogique diminue davantage le rythme cardiaque que les autres méthodes; la méditation yogique et l'entraînement de relaxation progressive diminuent davantage les maux de tête et la tension générale que les autres méthodes.

Dans le cadre d'un doctorat mené par Altman (2000) à Minneapolis, à l'Université Capella une recherche a porté sur les médecines alternatives et complémentaires suivantes : des exercices de respiration, de méditation et d'étirements yogiques. Cette recherche visait à déterminer l'efficacité de ce programme de 4 semaines pour aider les personnes à réduire leur niveau de stress et à se sentir relaxées. Elle avait pour but de vérifier l'effet de ce programme sur les indicateurs physiologiques de stress soient le rythme cardiaque, la pression artérielle et le rythme respiratoire. Le programme comprenait 4 sessions par semaine pendant 4 semaines et est expérimentée par 11 personnes (8 hommes et 3 femmes) âgés entre 56 et 80 ans. Il importe de mentionner que les sujets devaient avoir eu un cancer dans

les 10 dernières années. Cette étude comprenait trois variables indépendantes : les exercices de respiration, les exercices de médiation attentive et les exercices d'étirements yogiques. Trois variables dépendantes ont été mesurées en pré-test et en post-test : le rythme cardiaque, la pression artérielle et le rythme respiratoire. Des mesures qualitatives ont été également prises et regroupés en trois thèmes : la reconnaissance du stress, le respect et l'efficacité du programme, les bonnes expériences et les bénéfices. Les résultats quantitatifs et qualitatifs démontrent que ces méthodes réduisent le stress physiquement, mentalement, émotionnellement et spirituellement. Une diminution significative du rythme cardiaque et respiratoire entre le début et la fin de programme donc, une diminution du stress ont été notées. En comparant le rythme cardiaque et respiratoire ainsi que la pression artérielle, entre le début et la fin du programme, 6 participants ont réduit leur indicateur de stress, 2 les ont maintenus et 3 les auraient augmentés.

Dans le cadre d'un doctorat à Taiwan, Liu (1998) à National Taiwan Normal University, a élaboré un programme d'éducation somatique pour les éducateurs physiques. Ce programme est basé sur les approches somatiques de l'est et de l'ouest notamment le Hatha yoga, le Chi Kung, le Tai Chi, la technique d'Alexander, la prise de conscience à travers le mouvement, l'analyse du mouvement, etc., ayant pour but d'enseigner les mouvements somatiques durant les cours d'éducation physique. La durée totale de cette recherche a été fixé à deux semestres de 16 semaines chacun. Les cours d'éducation somatique ont été prévus une fois par semaine et ce, pour une période de trois heures. Ils ont été offerts à une classe d'étudiants en éducation physique de deuxième année à la « National Taiwan Normal University ». Les étudiants et enseignants devaient tenir un journal contenant leurs rétroactions. Les résultats de cette recherche ont présenté plusieurs éléments positifs qui ont ressorti des journaux des enseignants et des élèves et de leurs rétroactions à propos de cette éducation somatique. Une meilleure posture corporelle (alignement, flexibilité et façon de respirer), un regain de confiance en soi, de compréhension de

soi et d'autocontrôle ont été notées. De plus, les sujets ont révélé une augmentation de la concentration et une meilleure prise de conscience.

2.3 Lien entre la cognition, la motricité et le yoga

Dans l'activité cérébrale, le cognitif est succédé par nos sensations (Damasio, 1995; Ledoux; 2005 et Chevalier et Simard, 2006). Les afférences sensorielles, contrôlées par les hémisphères cérébraux, engendrent l'activité de la boucle cognitivomotrice nommée également frontostriatale et qui a pour fonction la régulation des perceptions et des cognitions (Denton et Changeux, 2005). Les données phylogénétiques proposent que l'un des circuits des sensations convie dans son sillage la boucle de la cognition accédant ainsi à la régulation de la motricité (Ledoux, 2005). Il est donc approprié de porter un intérêt à tout ce qui relève de ces afférences dans les cas de troubles cognitifs, de comportement et de motricité (Chevalier et Simard, 2006). En ce qui concerne les différents programmes sensorimoteurs, la littérature indique l'amélioration de la coordination motrice de l'enfant avec TDAH et la réduction de l'hyperactivité sont plus déterminants lorsque ces programmes tendent vers la stimulation de l'enfant au plan sensoriel et moteur. Le lien étroit au circuit cognitivo-moteur de ces programmes a suscité des réactions positives au plan des comportements d'inhibition et d'anxiété, ainsi que des fonctions cognitives et motrices des enfants avec TDAH (Chevalier et Simard, 2006). Conformément à ce qui précède, notre programme de yoga est conçu pour stimuler l'activité cognitive par l'activité motrice tout en proposant un contact sensoriel avec l'environnement. Pour atteindre le mode de fonctionnement sensoriel prioritaire de chacun, notre programme sensorimoteur tente de stimuler les diverses entrées sensorielles telles que la vision, l'audition, la sensation du corps dans l'espace tout comme le désigne le mot sensori lui-même (Kapes, 2002). D'ailleurs, pour définir la sensorimotricité, on réfère souvent à l'intégration des entrées sensorielles et des afférences motrices (Chevalier et Simard, 2006). Ce contact sensoriel avec

l'environnement tel que proposé par notre programme concorde avec les données phylogénétiques qui suggèrent que l'un des circuits des sensations introduit dans son sillage la boucle de la cognition permettant de réguler la motricité (Ledoux, 2005). Selon Chevalier et Simard (2006), la prise de conscience de ses sensations et de leur traitement contribuerait à la régulation des comportements et l'amélioration des fonctions cognitives attentionnelles, exactement ce à quoi réfèrent les objectifs de cette présente étude. Il est donc pertinent ici de s'intéresser à tout ce qui touche aux afférences sensorielles et d'y faire un lien entre la cognition et le yoga.

2.3.1 Pertinence d'entraînements sensorimoteurs

Les programmes sensorimoteurs sont conçus pour accroître les habiletés motrices et perceptives dans des tâches motrices structurées. Ils visent l'amélioration de la capacité d'autocontrôle en éduquant les enfants sur les stratégies qui leur permettraient de s'autoréguler par le renforcement du niveau d'attention et de contrôle de leur impulsivité (Dinklage et Barkley, 1992; Scharchar, Tannock et Cunningham, 1996).

Au cours des dernières années, un *Programme de stimulation de l'attention* a été développé pour le préscolaire (Chevalier et Simard, 2006). Par le biais de stimulations sensorielles : visuelles, auditives et motrices (kinesthésiques), ce programme sensorimoteur a pour objet l'entraînement spécifique des capacités d'inhibition, d'attention sélective et d'attention soutenue. Le programme trouve ses assises sur les fondements des fonctions attentionnelles communément reconnues dans la littérature et est mis en corrélation avec le modèle théorique de l'attention de Posner et Raichle (1997). Validé et expérimenté auprès d'élèves au préscolaire âgés de 5-6 ans, ce *Programme de stimulation de l'attention* se veut une approche sensorimotrice d'intervention précoce. Des améliorations significatives du contrôle de l'inhibition, de l'attention sélective et des compétences au préscolaire auprès d'enfants présentant des symptômes d'inattention et d'hyperactivité ont été notées.

En somme, les différentes approches sensorimotrices ont démontré une réduction des symptômes d'inattention, d'hyperactivité et d'anxiété (Banaschewski *et al.*, 2001; Chevalier et Simard 2006), une amélioration de l'attention soutenue, de l'attention sélective et de l'inhibition (Chevalier et Simard, 2006), de la coordination motrice (Shoemaker, 1992) et de la posture (Banaschewski *et al.*, 2001).

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE

3.1 Question de recherche

Quel est l'impact du yoga sur l'attention sélective, l'attention soutenue, l'inhibition, les comportements d'inattention et le rendement scolaire d'enfants de 5 – 6 ans?

3.2 Objectifs

3.2.1 Objectif général

Vérifier l'effet du yoga sur le potentiel d'attention et le rendement scolaire par un programme d'intervention en yoga auprès d'élèves du préscolaire âgés entre 5 et 6 ans.

3.2.2 Objectifs spécifiques

- Mesurer l'impact d'un programme de yoga sur l'attention sélective d'élèves du préscolaire;
- Mesurer l'impact d'un programme de yoga sur l'attention soutenue d'élèves du préscolaire;

- Mesurer l'impact d'un programme de yoga sur les capacités d'inhibition cognitive d'élèves du préscolaire;
- Mesurer l'impact d'un programme de yoga sur les comportements d'inattention d'élèves du préscolaire;
- Mesurer l'impact d'un programme de yoga sur les comportements d'hyperactivité d'élèves du préscolaire;
- Mesurer l'impact d'un programme de yoga sur les compétences au préscolaire.

3.3 Hypothèses

En regard des objectifs posés et des résultats attendus de cette recherche, nous émettons les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 :

Les sujets qui auront bénéficié du programme spécifique de yoga obtiendront des résultats supérieurs aux tests d'attention sélective, d'attention soutenue et d'inhibition cognitive comparativement à ceux qui n'auront pas suivi ce programme.

Hypothèse 2 :

Les sujets qui auront bénéficié du programme spécifique de yoga diminueront leurs comportements d'inattention et d'hyperactivité observés par la fiche de comportement de l'élève, comparativement à ceux qui n'auront pas suivi ce programme.

Hypothèse 3 :

Les sujets qui auront bénéficié du programme spécifique de yoga obtiendront des résultats de rendement scolaire supérieurs, observé par la fiche des compétences au préscolaire comparativement à ceux du groupe témoin.

3.4 Type d'étude

Compte tenu de la question de recherche, cette étude est de type expérimental et comparatif, avec données quantitatives.

3.5 Échantillonnage

Pour réaliser cette étude, nous avons sollicité la participation de 38 élèves âgés de 5-6 ans au préscolaire (maternelle) d'une école de la Commission Scolaire Marie-Victorin. Les sujets sélectionnés devaient être âgés de 5 ans au moment du pré-test et obtenir le consentement des parents par le biais d'une lettre signée par la direction et l'équipe de recherche. Il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes, pour l'âge et le sexe. La moyenne d'âge pour le groupe expérimental est de 67,68 mois et l'écart type est de 4,347 et pour le groupe témoin, la moyenne d'âge est de 66,89 mois et l'écart type est de 4,358. Pour ce qui est du sexe des sujets, la distribution est quasi équivalente dans les deux groupes (6 filles et 13 garçons pour le groupe expérimental et 8 filles et 11 garçons pour le groupe témoin). Les sujets qui n'auraient pas obtenu le consentement de leur parent auraient été exclus de l'étude. Tous les parents ont accepté que leur enfant participe à l'étude. La conceptrice du programme, les professeurs de yoga ainsi que les enseignantes ont également signé un formulaire de consentement. Ils sont présentés aux annexes A-B-C et D.

3.6 Variables

Les deux variables indépendantes sont les groupes (expérimental et témoin) et les temps de mesure (pré-test et post-test).

Les variables dépendantes sont les mesures d'attention sélective, d'attention soutenue, d'inhibition, de comportement d'inattention, d'hyperactivité et de rendement scolaire par le biais des compétences au préscolaire. Ces variables sont les suivantes : a) scores de commissions, d'omissions et vitesse d'exécution à la tâche au test d'attention visuelle de la NEPSY (Korkman *et al*, 2003); scores de commissions, d'omissions et de temps de réaction au *Kiddie Continuous Performance Test* (K-CPT; Conners, 2001); c) scores de bonnes réponses et de vitesse d'exécution à la tâche au test d'attention expressive du *Cognitive Assessment System* (CAS, Naglierie et Das, 1997) d) scores bruts à l'échelle de 4 points à partir de 18 énoncés d'un questionnaire basé sur les comportements d'inattention et d'hyperactivité (Dupaul *et al*, 1998); d) scores de rendement scolaire selon une échelle en 4 points développée en lien avec les compétences au préscolaire (Chevalier et Simard, 2006).

3.7 Plan expérimental

Le tableau 3.1 présente le plan expérimental. Il s'agit d'un plan factoriel comportant deux variables indépendantes : deux groupes et deux temps de mesure. La première variable, à groupe indépendant (groupe témoin et groupe expérimental) comporte deux niveaux : le groupe témoin poursuit ses activités habituelles et le groupe expérimental s'exerce à des pratiques de yoga. Les pratiques sont au nombre de 4 fois par semaine pour une durée de 30 minutes par séance de yoga. Le traitement est appliqué pendant 12 semaines.

La deuxième variable, à mesures répétées, comporte également deux niveaux, le pré-test et le post-test, qui ont été effectués avant et après l'expérimentation. Les pré-tests se sont échelonnés entre le 6 novembre au 24 novembre 2006, avant la période des fêtes. Les activités expérimentales ont commencé dès le retour du congé des fêtes soit le 8 janvier 2007. Ce délai entre le pré-test et le début de l'expérimentation se justifie à l'effet que les enseignantes recommandaient de ne pas évaluer les élèves avant la période des fêtes de Noël puisque ceux-ci vivent une surexcitation au mois de décembre et que les tests risqueraient de ne pas être représentatifs du rendement général de l'enfant. Tous les tests utilisés sont des tests valides et fidèles tels que rapportés dans la littérature ainsi que par les auteurs de ces tests (Dupaul *et al.*, 1998; Korkman et Peltomaa, 1991; Naglieri et Das, 1997) Enfin, les activités expérimentales se sont poursuivies pour 12 semaines consécutives. La semaine de relâche a nécessité un arrêt. Plusieurs journées pédagogiques au calendrier scolaire ainsi que 2 journées de tempête de neige ont retardé la date prévue pour la fin de l'expérimentation. Le tableau 3.1 présente le plan expérimental de cette étude.

Tableau 3.1
Plan expérimental

	Utilisation des outils de mesure	1 ^e semaine janvier 2007	2 ^e semaine janvier 2007	3 ^e semaine janvier 2007	4 ^e semaine janvier 2007	5 ^e semaine février 2007	6 ^e semaine février 2007
Groupe Témoin	Pré-test novembre 2006	A.H.	A.H.	A.H.	A.H.	A.H.	A.H.
Groupe expérimental	Pré-test novembre 2006	Yoga 4x30min.					

*A.H. *Activités habituelles*

	7 ^e semaine février 2007	8 ^e semaine février 2007	9 ^e semaine mars 2007	10 ^e semaine mars 2007	11 ^e semaine mars 2007	12 ^e semaine avril 2007	Utilisation des outils de mesure
Groupe Témoin	A.H.	A.H.	A.H.	A.H.	A.H.	A.H.	Post-test avril 2007
Groupe expérimental	Yoga 4x30min.	Yoga 4x30min.	Yoga 4x30min.	Yoga 4x30min.	Yoga 4x30min.	Yoga 4x30min.	Post-test Avril 2007

3.8 Programme d'intervention

Un programme de yoga spécifique a été créé par Isabelle Lacharme (infirmière clinicienne, kinésiologue et professeur de yoga certifié depuis 23 ans et ayant l'expérience avec les enfants en France). Il s'agit d'un programme de yoga énergétique selon l'orientation de la Fédération Française de Yoga, c'est-à-dire un yoga qui bouge et non pas un yoga postural. Ce programme a été enseigné par deux professeurs de yoga certifiés, Annick Lapointe et Patrick Vesin, que la conceptrice a formé pendant 2 journées de 8 heures afin qu'il puisse dispenser son programme spécifique.

Il était indispensable de créer un programme de yoga distinctif visant à rencontrer les objectifs et les exigences de cette recherche s'adressant à des enfants de 5 - 6 ans en fonction de leur développement moteur et cognitif. Nous n'avons pas trouvé de tels programmes dans la littérature.

Le programme spécifique de yoga consiste en 48 séances échelonnées sur 12 semaines soit 4 séances de 30 minutes par semaine. Sur un thème choisi, une histoire est racontée tout au long des différentes phases du cours de yoga pour enfants : relaxation, exercices physiques et respiratoires ainsi que des entraînements à la concentration appuyés par un support visuel, auditif ou imaginaire. Souvent, il y a présence d'un yantra qui consiste en un motif généralement géométrique, qui aide à se concentrer. D'un cours à l'autre, les phases se suivent dans le même ordre, avec une similitude de cadre et une différence de contenu. Chaque cours respecte l'approche VAK habituelle en yoga (visuelle, auditive et kinesthésique) et les exercices spécifiques sont sélectionnés en fonction du besoin des enfants de 5-6 ans. Puisque la latéralité est un prérequis à la coordination de tout le corps (Dennison et Dennison, 1992), de nombreux exercices combinant les 2 côtés du corps y sont proposés, mouvements que l'on retrouve principalement dans le yoga tibétain (par

exemple, on demande à l'enfant de bouger alternativement le bras et la jambe opposée). Pour favoriser l'apprentissage, dans tous les cours de yoga, il y a quelques répétitions volontaires de mots et d'exercices pour entraîner le corps et le mental. Il y a aussi l'introduction de mots et d'exercices en fonction du thème choisi. La mémoire du geste est stimulé en priorité (mémoire archaïque) puis la mémoire visuelle et enfin la mémoire auditive. Ce programme de yoga pour enfants ne nécessite pas une condition physique particulière pour le suivre ni de préalables en yoga. Chaque enfant réalise les exercices selon ses possibilités (handicap ou pas). Le professeur de yoga démontre et répète les consignes pour que l'enfant expérimente avec son corps les mouvements de yoga à sa façon.

Ce programme sensorimoteur de yoga propose des exercices de relaxation et de concentration, des mouvements et des techniques respiratoires, des équilibres et des enchaînements. Les trois axes de l'espace sont explorés (droite/gauche, haut/bas, avant/arrière) ainsi que les vitesses de déplacements segmentaires (gestes vite et/ou lent). Les différentes positions de base sont expérimentées (debout, assis, à genoux, sur le ventre, sur le dos, inversé) et les plus exigeantes sont présentées progressivement, étape par étape. Un seul exercice complexe est introduit chaque cours, s'adaptant au niveau du groupe et permettant de progresser sans décourager l'enfant.

L'entraînement est constitué de 24 séances dont chacune est enseignée deux fois, par deux professeurs différents, un homme et une femme qui alternent leur journée d'enseignement et qui ont chacun leur particularité dans leur manière de dispenser le même cours. L'enfant révise alors et se perfectionne selon ses aptitudes d'un jour à l'autre. Selon la conceptrice de ce programme, cette façon de faire est un compromis entre les cadres stricts d'une recherche et les habitudes plus créatives et fantaisistes d'un cours habituel de yoga pour enfants.

Le yoga pratiqué avec les enfants ne comporte aucun risque particulier. Les exercices sur un pied, les mouvements des bras et des jambes ne sont rien de plus que ce qu'ils font par ailleurs dans leur vie. Les exercices avec le tronc respectent les normes de santé et les exercices respiratoires de base aussi (pas de mouvements brusques ni forcés, pas d'amplitude articulaire maximum ni posture maintenue, pas d'apnée, ni de respiration type Kundalini, ni d'exercices respiratoires rythmés).

Ce programme de yoga ne favorise pas les postures soutenues qui peuvent rendre l'enfant inconfortable, aucune posture n'est donc maintenue. Ce yoga pour enfants utilise des exercices plus simples que pour les adultes et jamais de postures ou d'exercices respiratoires codifiés et rythmés. Selon madame Isabelle Lacharme, ils ne sont pas encore aptes à cela et c'est même dangereux pour leurs structures musculo-squelettiques en croissance (cartilage, asymétrie).

À la fin de chaque séance, un support, majoritairement visuel, est présenté aux enfants pour l'exercice de concentration. Il est souhaitable de réaliser ces supports visuels avec les élèves en classe, avant le cours de yoga (exemples : un cercle, une grille, une étoile, un bateau, une fleur, un arbre, une chouette). Lorsque le support de concentration est concret (en 3 dimensions), un panier de fruits et légumes par exemple, le professeur demande de regarder l'ensemble puis les détails, de poser ensuite le regard au centre et enfin de l'éloigner pour prendre du recul, voir la perspective, globaliser. Les mouvements sont guidés par le professeur dans leur rythme lent, moyen ou rapide qui accompagnent la respiration, selon le choix du pratiquant dans un jeu subtil et intéressant afin que l'enfant puisse maîtriser les mouvements. Enfin, la conceptrice de ce programme souligne que celui-ci n'est qu'un support pour initier le professeur au cadre et au contenu approprié. Ensuite, d'autres histoires peuvent être inventées en suivant les mêmes principes, et être créées spontanément par le professeur et les élèves en collaboration. L'objectif général de ce programme, orienté sur la cognition et la motricité, est de favoriser le développement

psychomoteur tout en permettant à l'enfant d'avoir accès à son plein potentiel cognitif par les sens et la créativité. Un exemple de cours (séance no. 5) est présenté à l'Annexe E.

3.9 Outils de mesure

Tous les enfants ont été évalués en pré-test et en post-test par des mesures de l'attention sélective, de l'attention soutenue, des capacités d'inhibition de la réponse, de l'observation des comportements d'inattention, d'hyperactivité et des compétences au préscolaire.

3.9.1 Test d'attention visuelle

Le test d'attention visuelle est l'un des sous-tests de la batterie d'évaluation neuropsychologique (NEPSY; Korkman, Kirk et Kemps, 2003) s'adressant aux enfants de 3 à 12 ans. La NEPSY est composée de plusieurs épreuves pouvant être utilisées selon les besoins du clinicien. Elle permet de repérer les forces et les lacunes des sujets dans cinq domaines : 1) l'attention et les fonctions exécutives, 2) le langage, 3) les fonctions sensori-motrices, 4) les traitements visuo-spatiaux et 5) la mémoire et l'apprentissage. Pour les besoins de notre étude, il convient d'utiliser le sous-test d'attention visuelle qui évalue l'attention sélective visuelle. Il consiste en des tâches de repérage rapide d'une ou de deux cibles parmi des stimuli « distracteurs ». Ces tâches permettent de mesurer la capacité d'attention sélective face à des stimuli visuels simples et complexes. Elles permettent d'évaluer la rapidité et l'exactitude avec lesquelles un enfant peut explorer visuellement un ensemble d'éléments et identifier un élément visé. La tâche de l'enfant consiste à observer les images et biffer les cibles aussi rapidement et clairement que possible. Deux tests sont administrés à chaque sujet.

Pour les enfants de 5 à 12 ans, la première tâche est relativement simple. Une seule cible (chat) est recherchée parmi des distracteurs (Annexe F). La seconde tâche s'avère être plus complexe. Deux cibles (visages) sont à détecter parmi des distracteurs très semblables aux cibles. L'enfant doit rapidement localiser et comparer deux visages au sein des rangées. Pour réaliser les bons choix, l'enfant doit être concentré et très observateur car de nombreuses modifications des particularités des visages ont été opérées.

Les enfants souffrant de Troubles d'Attention et d'Hyperactivité (TDA/HA) ont généralement de faibles performances aux tâches qui font appel à l'attention sélective ou soutenue et aux fonctions exécutives. Ils ont tendance à être impulsifs et désinhibés (Barkley, 1988; Barkley, Grodzinsky et DuPaul, 1992; Korkman et Peltomaa, 1991).

3.9.2 Test d'attention soutenue

Le test d'attention continue ou *Kiddie Continuous Performance Test* (K-CPT, Conners, 2001) consiste en une tâche informatisée d'attention soutenue qui permet d'évaluer la capacité de l'enfant de 4-5 ans à conserver sa vigilance sur une tâche aisée, longue et monotone. La première version du K-CPT a été validée et mise en marché en 2001 pour les enfants de 4-5 ans. Originellement, le *Continuous Performance Test* (CPT) a été créé par Rosvold, Mirsky, Sarason, Bransome et Beck (1956) pour les enfants de 6 ans et plus. Il était utilisé pour mesurer les déficits d'attention chez des patients affectés d'épilepsie. Le CPT a depuis été réédité à plusieurs reprises et il est utilisé en clinique ou dans le cadre de projets de recherche pour évaluer la vigilance et l'impulsivité d'individus âgés entre 6 et 30 ans (Conners, 1994; 2000; 2004; Conners, Epstein, Angold et Klaric, 2003; Epstein, Erkanli, Conners, Klaric, Costello et Angold, 2003).

La tâche de l'enfant dans ce test d'attention soutenue consiste à appuyer sur la barre d'espace lors de l'apparition des images à l'écran, à l'exception de l'image du ballon de soccer. Les images sont présentées à des intervalles variables (1,5 ou 3 secondes) et apparaissent pendant une durée de 500 ms. Le test se présente sous la forme de 5 blocs de stimuli, chacun des blocs étant constitué de 2 sous-blocs de 20 stimuli (images cibles et non cibles). Un sous-bloc consiste en 20 images présentées avec un intervalle de 1,5 secondes et l'autre, consiste en 20 images présentées avec un intervalle de 3 secondes. L'administration du K-CPT requiert 7,5 minutes. Les erreurs d'omission consistent à ne pas détecter les cibles (images diverses) et les erreurs de commissions en la détection de l'image non cible, soit le ballon de soccer.

3.9.3 Test d'attention expressive

Le test d'attention expressive est l'un des sous-tests de la batterie d'évaluation neuropsychologique du Cognitive Assessment System (CAS; Naglieri et Das; 1997) et s'apparente à un test de Stroop (Stroop, 1935). L'échelle d'attention du CAS demande à l'enfant de se concentrer sur une activité cognitive, détecter des stimuli particuliers, et inhiber sa réponse à des stimuli compétitifs (Naglieri *et al.*, 2005). Il mesure la sélectivité et l'habileté à diviser son attention. L'Attention expressive comprend deux groupes d'items. Le premier groupe, celui utilisé pour les besoins de notre étude, est administré aux enfants de 5 à 7 ans. La tâche de l'enfant consiste à dire si les stimuli sont de grands ou petits animaux, indépendamment de la grandeur relative des images sur la page. Les items, au nombre de trois, montrent des animaux d'abord dessinés en grandeur identique (Item 1), puis en grandeur proportionnelle à leur taille réelle (Item 2) et enfin en grandeur inverse à leur taille réelle (Item 3) (Annexe G). Seul l'Item 3 est utilisé pour fins de notation. En somme, ce sous-test consiste en une tâche d'inhibition et de sélection d'une réponse perceptuelle au profit d'une autre réponse de nature plus cognitive. En somme, l'enfant a à inhiber la réponse logique pour pouvoir donner la bonne réponse (Van Luit, Kroesbergen, et

Naglieri, 2005). On lui demande de se concentrer cognitivement et de répondre à un stimulus, tout en refrénant sa réponse à des stimuli compétitifs (Naglieri *et al.*, 2006). C'est un processus mental par lequel l'individu doit se concentrer sur des stimuli spécifiques pendant qu'il en perçoit d'autres.

Le CAS est un test d'administration individuelle pour les enfants de 5 à 17 ans, destiné à mesurer quatre processus psychologiques de base : la planification, l'attention, la simultanéité et la succession (PASS). Les composantes du CAS reflètent la distinction entre a) les processus à haut niveau de contrôle, qui utilisent la performance aux tâches de planification et de suivi (planification et attention), et b) les composantes de traitement de l'information, qui impliquent le mouvement de l'information à travers la mémoire de travail (simultanéité et succession) (Fein et Day, 2004). Pour les besoins de notre étude, le CAS est utilisé pour évaluer l'inhibition de la réponse, dimension du contrôle exécutif attentionnel tel que définit dans le modèle de l'attention de Posner et Raichle (1997).

3.9.4 Questionnaire du comportement de l'élève

Ce questionnaire est basé sur les critères diagnostiques du DSM-IV (DuPaul *et al.*, 1998) pour les enfants vivant avec des symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité. L'objectif de cet instrument est d'évaluer la fréquence de chaque symptôme (critère) d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité chez un enfant (annexe H.)

Tel que décrit dans la littérature et dans le DSM-IV (APA, 2001) le questionnaire mesure deux dimensions comportementales distinctes : 1) les symptômes associés à l'inattention et, 2) les symptômes associés à l'hyperactivité/impulsivité. Le questionnaire est constitué de 18 items au total. Le répondant (l'enseignant) évalue la fréquence des symptômes à l'aide d'une échelle de

type Likert en 4 points (1-jamais ou rarement, 2-quelques fois, 3-souvent, 4-très souvent). Ce questionnaire permet d'observer la fréquence des comportements d'inattention de l'enfant à l'école (DuPaul *et al*, 1998).

3.9.5 Questionnaire sur les compétences au préscolaire

Le programme d'éducation préscolaire est structuré autour de six compétences définies en fonction du développement global de l'enfant. « Ces compétences ont le même statut que les compétences disciplinaires mais s'apparentent davantage aux compétences transversales (MEQ, 2001, p. 7) ». « Chaque compétence est décomposée en un certain nombre de démarches jugées essentielles à son développement ou à son exercice » (MEQ, 2001, p .9). Un questionnaire de rendement de l'élève a été développé à partir des bulletins au préscolaire de deux commissions scolaires (Commission Scolaire de Montréal et Commission Scolaire Marie-Victorin) et validé dans le cadre d'une vaste expérimentation de recherche au préscolaire auprès de 24 enseignants (Chevalier et Simard, 2006). Ce questionnaire consiste en une échelle d'appréciation de niveaux de compétences de l'élève par l'observation des comportements définis par le Programme de formation de l'école québécoise (MEQ, 2001). Les compétences retenues dans l'élaboration du questionnaire sont : 1) « J'agis, je bouge », 2) « J'affirme ma personnalité », 3) « J'agis harmonieusement avec les autres », 4) « Je communique », et 5) « Je comprends peu à peu le monde qui m'entoure » (Annexe I). Il est à noter que la compétence 6 « mener à terme une activité ou un projet » n'a pas été évaluée dans cette étude puisque les enseignantes impliquées dans cette recherche jugeaient qu'il était trop tôt dans l'année scolaire (novembre) pour observer convenablement cette aptitude.

3.10 Matériel expérimental

Un ordinateur portable, installé dans un endroit calme de l'école, a permis la passation des pré-tests et des post-tests chez tous les élèves. Pour les besoins de l'expérimentation par le yoga, un local vaste et disponible dans l'école aurait été essentiel. Le gymnase étant déjà occupé, les séances de yoga pour les 19 élèves du groupe expérimental se sont déroulées dans une salle de classe, munie de tapis de yoga et de couvertures facilitant la réalisation des exercices.

3.11 Analyses

Des analyses de la variance à plan mixte (ANOVA) 2 x 2 (Groupes x Temps de mesure) ont été effectuées sur chacune des variables dépendantes mesurant les habiletés d'attention soutenue, d'attention sélective, les capacités d'inhibition, les comportements d'hyperactivité et d'inattention ainsi que les compétences au préscolaire. L'ANOVA à plan mixte prenait en considération l'effet principal du facteur intragroupe (Temps de mesure), l'effet principal du facteur intergroupe (Groupes) et les interactions. Dans l'objectif de démontrer l'efficacité du programme de yoga, un effet significatif d'interaction devait être observé pour chacune des variables dépendantes. L'observation d'effets d'interaction significatifs permet de démontrer que les enfants ayant participé au programme s'améliorent plus que les enfants du groupe témoin.

La distribution de chaque variable dépendante a été inspectée selon les critères de Tabachnick et Fidell (2001) afin d'identifier les données aberrantes et de s'assurer de la normalité des distributions. Les données extrêmes soient celles situées à plus de trois écarts types au-dessus ou au-dessous de la moyenne, ont été exclues des analyses (erreurs d'omission au K-CPT, score d'inattention et score total au Dupaul). Les données présentant une asymétrie modérée ont été soumises à une transformation

de type racine carrée (erreurs d'omission, de commission et le temps de réaction au K-CPT, score total des compétences 4 et 5, score brut d'hyperactivité et d'inattention au Dupaul) ou à une transformation racine carrée inverse (test d'attention visuelle globale et le score brut de temps (visages). Des tests-t de Student ont été effectués pour chacune des variables dépendantes afin de s'assurer qu'il n'y ait aucune différence entre les groupes avant le début du programme. Des tests-t ont aussi permis d'évaluer les effets simples entre le temps 1 et le temps 2 pour chaque groupe et les comparaisons entre les deux groupes au temps 1 et au temps 2. Finalement, l'erreur de type I (α) retenue lors de l'analyse correspond à 0,05.

CHAPITRE IV

RÉSULTATS

Pour la majorité des variables, aucune différence significative n'est observée entre les groupes au pré-test à l'exception d'une variable du CPT (erreurs de commissions), des compétences 4 et 5 et des variables du questionnaire de comportement (hyperactivité, inattention et score brut total). Dans ces cas, compte-tenu des différences significatives de départ, nous avons porté une attention particulière à l'analyse des effets simples (tests-t) et à la discussion de ces résultats surtout pour les variables démontrant un effet d'interaction ou révélant une tendance vers un effet d'interaction. Les analyses d'effets simples ont permis une analyse plus fine de l'effet d'interaction. Ainsi, une vérification de la différence entre les deux groupes pour le temps 1 et pour le temps 2 est alors effectuée à l'aide de test-t. Par la suite, une vérification de la différence entre le temps 1 et le temps 2 pour le groupe témoin et le groupe expérimental est réalisée à l'aide d'ANOVA à mesures répétées (F). Lorsque les degrés de liberté ne sont pas $F(1,36)$, ceci indique que des données sont manquantes. Idéalement, pour notre étude, il est préférable de ne pas observer de différence entre les deux groupes au temps 1, mais une différence au temps 2, puis une différence entre le temps 1 et le temps 2 pour le groupe expérimental, mais pas pour le groupe témoin. Les résultats pour chacune des variables ainsi que leurs interprétations sont décrits ci-bas.

4.1 Statistiques descriptives

Il n'y a aucune différence significative entre les deux groupes, pour l'âge et le sexe. La moyenne d'âge pour le groupe expérimental est de 67,68 mois et l'écart type est de 4,347 et pour le groupe témoin, la moyenne d'âge est de 66,89 mois et l'écart type est de 4,358. Pour ce qui est du sexe des sujets, la distribution est quasi équivalente dans les deux groupes (6 filles et 13 garçons pour le groupe expérimental et 8 filles et 11 garçons pour le groupe témoin).

4.2 Effet du programme d'intervention sur l'attention sélective

Une analyse de la variance mixte est effectuée sur le nombre d'erreurs d'omissions, de commissions et de temps à la tâche d'attention visuelle de la NEPSY (Korkman *et al.*, 1998). Ce sous-test évalue la rapidité et l'exactitude avec lesquelles un enfant peut explorer visuellement un ensemble d'éléments et identifier un (item 1) ou plusieurs (item 2) éléments visés. Une performance déficiente uniquement au premier item du sous-test (chat) peut dévoiler une difficulté liée à l'attention visuelle ou à l'impulsivité. Ce qui n'est pas le cas pour la majorité des sujets de l'étude (n=39) qui ont obtenu un score de 0 à la variable commission (score brut) de l'item 1 et dont l'analyse a été impossible à réaliser. Vu la simplicité de la tâche de l'item 1, seul le deuxième item du sous-test (visages), tâche plus complexe, est retenu pour l'analyse d'erreur d'omissions, de commissions et de temps à la tâche. Une faible performance à ce deuxième élément peut résulter d'un déficit d'attention lorsque la charge cognitive accroît, ou de l'incapacité à maintenir toutes les particularités des visages en mémoire de travail tout en cherchant la cible. Une fréquence élevée de comportements sans lien avec la tâche converge à corroborer l'hypothèse d'un problème d'attention et d'impulsivité. De faibles résultats aux deux parties du sous-test *Attention visuelle* (globale) peuvent découler de diverses variables : problèmes d'attention, difficulté de maintenir un ensemble d'informations

en mémoire et lacunes de la mémoire de travail. Même si seul l'item 2 a été retenu, les résultats des items 1 et 2 sont présentés sous la variable *Attention visuelle globale*. Une brève interprétation des résultats de cette variable ainsi que celles des omissions, des commissions et du temps à la tâche au sous-test des visages sont présentées ci-bas.

4.2.1 Attention visuelle globale (items 1 et 2)

Les résultats ne révèlent aucun effet d'interaction significatif Groupes X Temps de mesure pour cette variable ($F(1,36) = 2,778, p = 0,104$). Un effet temps significatif a été montré ($F(1,36) = 17,483, p = 0,000$). Les deux groupes ont amélioré significativement leur attention visuelle globale aux deux aspects de ce sous-test, mais aucune différence significative n'a été trouvée entre les deux groupes. On ne peut donc conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable.

4.2.2 Omission (item 2)

Les résultats ne révèlent aucun effet d'interaction significatif Groupes X Temps de mesure pour cette variable ($F(1,36) = 0,060, p = 0,807$). Un effet temps significatif a été démontré ($F(1,36) = 40,832, p = 0,000$). Les omissions correspondent aux images cibles (visages) auxquelles l'enfant n'a pas répondu. Lorsque les omissions sont réduites significativement, il s'agit d'une indication de l'amélioration de l'attention soutenue et de l'orientation vers la tâche. Les omissions ont été réduites de manière significative dans cette tâche dans une progression semblable entre les deux groupes. Cependant, on ne peut pas conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable.

4.2.3 Commission (item 2)

Pour cette variable, la plupart des scores sont des 0. Des analyses ne peuvent être réalisées. Les erreurs de commissions correspondent au nombre de fois où l'enfant a répondu aux images non cibles (tout sauf les visages recherchés). Le sujet peut réagir trop rapidement en commettant plusieurs erreurs de réalisation (fausses alarmes), signifiant une tendance à répondre de manière hâtive. Lorsque les commissions sont nombreuses, il s'agit fréquemment d'une indication à l'impulsivité. Les commissions n'ont pas été réduites de manière significative dans cette tâche.

4.2.4 Temps à la tâche (item 2)

Les résultats ne révèlent aucun effet d'interaction significatif Groupes X Temps de mesure ($F(1,36) = 0,242, p = 0,625$) pour cette variable. L'effet temps ($F(1,36) = 1,639, p = 0,209$) et l'effet groupe ($F(1,36) = 0,030, p = 0,864$) ne sont pas statistiquement significatifs. Le temps à la tâche correspond au temps moyen en secondes consacré au sous-test. Un temps d'exécution rapide unis à un nombre élevé de commissions est une indication de la présence d'impulsivité alors qu'un temps d'exécution plus élevé combinée à un nombre considérable d'omissions et de commissions indique plutôt de l'inattention. Les élèves ayant suivi le programme spécifique de yoga n'ont également démontré aucun effet d'interaction ni d'effets simples significatifs pour cette variable. Ils n'ont pas réduit de manière significative le temps à la tâche.

En somme, l'évaluation des fonctions d'attention sélective montre que le programme spécifique de yoga n'a pas permis de progrès sur cette fonction puisque les participants ne se distinguent à aucune des mesures. Ainsi, on ne peut conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable.

4.3 Effet du programme d'intervention sur l'attention soutenue

Une analyse de la variance mixte est effectuée sur le nombre d'erreurs d'omissions, de commissions et de temps de réaction au Kiddie Continuous Performance Test- K-CPT; (Conners; 2001) auprès du groupe expérimental ainsi que du groupe qui est en attente de l'intervention. Ce test évalue la vigilance et peut aussi être utilisé pour évaluer l'impulsivité. Voici une brève interprétation des résultats.

4.3.1 Omission

Les résultats pour cette variable ne montrent pas d'effet d'interaction significatif Groupe X Temps de mesure ($F(1,33) = 3,695, p = 0,063$). Cependant, la valeur de l'effet d'interaction présente une tendance qui pourrait nous laisser croire à un effet du programme. De fait, une analyse d'effets simples entre les deux groupes au temps 1 démontre des résultats non-significatifs mais avec une tendance $t = -1,903, p = 0,065$. Les résultats des tests d'effets simples entre les deux groupes au temps 2 s'avèrent être non-significatifs $t = 0,170, p = 0,866$. Pour le groupe témoin, les résultats sont également non-significatifs entre les deux temps, ($F(1,17) = 1,212, p = 0,286$). Enfin, pour le groupe expérimental, entre les deux temps, l'effet simple s'avère être non-significatif ($F(1,16) = 2,677, p = 0,121$). Ces résultats indiquent que la tendance entre les deux groupes s'explique principalement par la quasi-différence entre les deux groupes avant le programme. Un nombre élevé d'omissions indique que l'enfant n'est pas orienté vers la tâche et qu'il ne répond pas aux stimuli ou qu'il est très lent à répondre (dans ce dernier cas, la réponse tardive aux stimuli peut être enregistrée comme une commission). Il s'agit généralement d'un indice d'inattention. Les erreurs d'omission représenteraient des déficits de l'attention soutenue ou de la vigilance (Halperin *et al.*, 1991). Enfin, l'anxiété aurait aussi un impact sur le rendement au K-CPT, notamment sur les erreurs d'omission (Ballard, 1997). En

somme, les résultats ne révèlent pas de réduction significative des omissions pour le groupe expérimental comparativement au groupe témoin.

4.3.2 Commission

Les résultats pour cette variable ne montrent pas d'effet d'interaction significatif Groupe X Temps de mesure ($F(1,36) = 1,130, p = 0,295$). Lorsque le temps de réaction est lent et que le nombre d'omissions est élevé, un nombre élevé de commissions est associé à de l'inattention (dans ce cas, une commission correspond à une réponse tardive au stimulus). Toutefois, lorsque le temps de réaction est élevé, un nombre élevé de commissions indique généralement la présence d'impulsivité. Les résultats de notre étude démontrent un effet temps significatif ($F(1,33) = 5,071, p = 0,031$) mais pas d'effet d'interaction significative entre les deux groupes. En somme, les résultats révèlent une réduction significative des commissions entre le pré-test et le post-test pour les deux groupes confondus mais pas de différence significative entre les groupes.

4.3.3 Temps de réaction

Les résultats pour cette variable ne montrent pas d'effet d'interaction significatif Groupe X Temps de mesure ($F(1,36) = 0,409, p = 0,526$), mais ils montrent un effet temps significatif ($F(1,36) = 5,300, p = 0,027$). Les deux groupes ont réduit significativement leur temps de réaction. Le temps de réaction correspond à la moyenne des temps de réponse du sujet en millisecondes pour toutes les réponses exactes. Lorsque combiné à un nombre élevé de commissions, un temps de réaction rapide préconise la présence d'impulsivité tandis qu'une lenteur du temps de réaction assemblée à un nombre élevé d'omissions et de commissions préconise plutôt de l'inattention. Les sujets qui sont très inattentifs ont tendance à avoir des temps de

réaction plus lents à la fin du test (perte de vigilance). Les temps de réaction plus rapides des sujets suggèrent qu'ils ont amélioré leur attention (Conners, 2001)

En somme, les résultats de ces analyses ne démontrent aucune interaction significative Groupes X Temps de mesure aux différentes mesures du Kiddie Continuous Performance Test- K-CPT (Conners, 2001). Les participants ayant bénéficié du programme spécifique de yoga ne se démarquent pas de ceux qui n'ont pas reçu l'intervention. Ainsi, on ne peut conclure à un effet de programme pour cette variable.

4.4 Effet du programme d'intervention sur les fonctions d'inhibition

L'ANOVA 2x2 (Groupes x Temps) est réalisée à partir des scores de bonnes réponses et de la vitesse d'exécution à la tâche mesurés par le sous-test d'attention expressive du Cognitive Assessment System (CAS) (Naglieri et Das 1997). Il s'agit d'une mesure du contrôle de l'interférence ou de l'inhibition de la réponse automatisée (Guay et Laporte, 2006). Cette mesure a été créée pour évaluer la capacité du sujet à changer son organisation perceptuelle et à annuler une réponse habituelle en faveur d'une réponse inhabituelle. Un bon score à ce sous-test signifie que l'attention est dirigée, sélective et persistante. Le sujet contrôle la réponse automatisée interférente, donc il exerce un contrôle de l'inhibition de la réponse. La tâche exige du sujet une décision à réagir ou non à un stimulus spécifique dans un environnement complexe. Voici une brève interprétation des résultats.

4.4.1 Bonnes réponses

Les élèves ayant suivi le programme spécifique de yoga ont majoritairement obtenu un score parfait pour cette variable, ce qui tend à indiquer un effet plafond du

test et affecte la distribution. L'analyse de la variable « *bonnes réponses* » est par conséquent impossible à réaliser.

Un score élevé de bonnes réponses indique que le sujet se concentre sur une activité cognitive, détecte des stimuli particuliers, et inhibe sa réponse à des stimuli compétitifs. Un score faible de bonnes réponses suggère une difficulté à diviser son attention et à se concentrer sur des stimuli spécifiques pendant qu'il en perçoit d'autres (situation d'interférence). Un score faible de bonnes réponses est aussi un indice d'une difficulté d'inhibition de la réponse logique pour pouvoir donner la bonne réponse. Les résultats indiquent une bonne concentration/inhibition dès le début de la recherche. Cette mesure n'apparaît pas suffisamment discriminante.

4.4.2 Vitesse d'exécution à la tâche

Les résultats n'ont démontré aucun effet d'interaction significatif ($F(1,36) = 0,471, p = 0,497$) pour cette variable. Seul un effet significatif de temps ($F(1,36) = 5,688, p = 0,022$) a été noté. La vitesse d'exécution de la tâche correspond au temps moyen en secondes consacré au sous-test. Un temps d'exécution rapide combiné à un nombre élevé de commissions est une indication de la présence d'impulsivité alors qu'un temps d'exécution plus élevé combinée à un nombre considérable de commissions indique plutôt une difficulté d'inhiber une réponse perceptuelle au profit d'une autre réponse de nature plus cognitive, ce qui révèle un indicateur d'inattention et de sélectivité.

En somme, l'évaluation des capacités d'inhibition révèle que le programme spécifique de yoga n'a pas permis de progrès sur cette fonction puisque les participants ne se distinguent à aucune des mesures. Ainsi, on ne peut conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable.

4.5 Effet du programme d'intervention sur les comportements d'inattention et d'hyperactivité

Les critères d'évaluation pour cette variable sont basés sur un questionnaire dont l'objectif est de mesurer deux dimensions distinctes du TDAH (DuPaul *et al*, 1998). Cet outil de mesure est constitué de 2 échelles : 1) échelle d'inattention (9 items) et 2) échelle d'hyperactivité/impulsivité (9 items). Trois scores sont ainsi obtenus : 1) Score à l'échelle d'inattention; 2) Score à l'échelle d'hyperactivité/impulsivité et 3) Score total (somme des cotes aux 18 items). L'enseignante a évalué la fréquence des symptômes à l'aide d'une échelle de type Likert de 4 points (1-jamais ou rarement, 2-quelques fois, 3-souvent, 4-très souvent). Les scores bruts obtenus aux 3 échelles sont ensuite convertis en rangs centiles selon l'âge et le sexe. Voici une brève interprétation des résultats.

4.5.1 Inattention

Les analyses pour cette variable ont démontré un effet d'interaction significatif ($F(1,35) = 10,869, p = 0,002$) qui pourraient nous amener à conclure à un effet de traitement qui n'est cependant pas confirmé par l'analyse d'effets simples. Il n'y a pas de différence entre le temps 1 et le temps 2 pour le groupe expérimental ($F(1,18) = 3,153, p = 0,093$). Par ailleurs, on observe une différence significative entre les temps 1 et 2 pour le groupe témoin (augmentation des signes d'inattention) et une différence significative entre les deux groupes au départ ($t = -4,896, p = 0,000$). Une transformation racine carrée a amélioré la distribution et le retrait d'un participant est effectué au temps 1 pour cause de donnée extrême. De fait, les enfants du groupe expérimental n'ont pas réduit leur comportement d'inattention comparativement au groupe témoin. On ne peut donc conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable. En somme, le groupe expérimental n'a pas augmenté les signes d'inattention comme c'est le cas du groupe témoin. Ces résultats sont exposés à la figure 4.1.

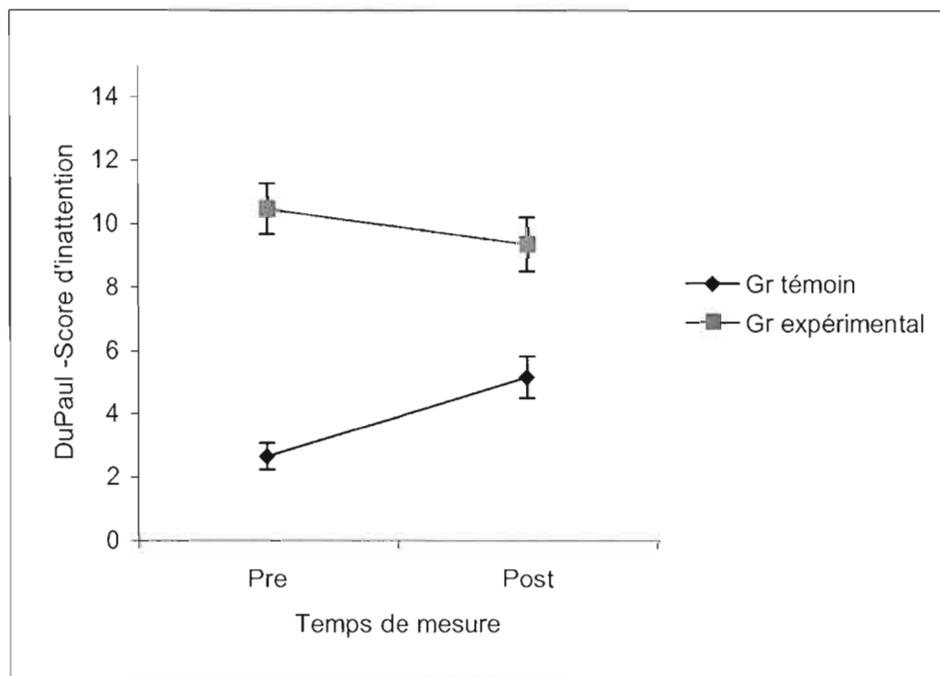


Figure 4.1 Scores moyens d'inattention pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

4.5.2 Hyperactivité

Les analyses pour cette variable ont démontré un effet d'interaction significatif ($F(1,36) = 9,500, p = 0,004$) qui pourrait nous amener à conclure à un effet de traitement qui n'est cependant pas confirmé par l'analyse d'effets simples. Il n'y a pas de différence entre le temps 1 et le temps 2 pour le groupe expérimental ($F(1,18) = 0,189, p = 0,669$). De plus, il y a une différence significative entre les deux groupes au départ $t = -2,072, p = 0,046$ et à la fin du programme $t = -2,067, p = 0,046$. La distribution fut non normale et a été améliorée par une transformation racine carrée.

Les analyses pour cette variable n'ont démontré aucune réduction significative des symptômes à l'échelle d'hyperactivité/impulsivité mesurés par le questionnaire des comportements de l'élève complété par l'enseignante (DuPaul *et al.*, 1998), pour

le groupe ayant bénéficié du programme comparativement au groupe témoin. Ainsi, l'évaluation des symptômes d'hyperactivité révèle que le programme spécifique de yoga n'a pas permis de progrès sur cette fonction puisque les participants ne se distinguent à aucune des mesures. On ne peut donc conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable. Ces résultats sont exposés à la figure 4.2.

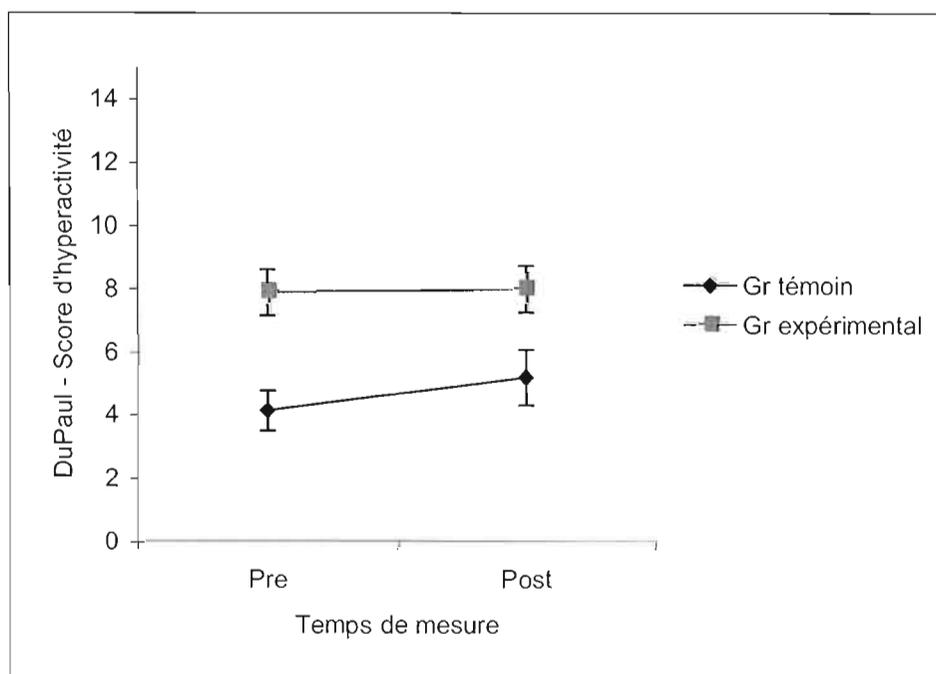


Figure 4.2. Scores moyens d'hyperactivité pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

4.5.3 Score total d'inattention et d'hyperactivité

Les analyses effectuées à partir des scores brutes totaux à ce questionnaire démontrent un effet d'interaction significatif ($F(1,35) = 5,322$, $p = 0,027$) qui pourraient nous amener à conclure à un effet de traitement qui n'est cependant pas confirmé par l'analyse d'effets simples. Ces analyses révèlent qu'il n'y a pas de différence entre le temps 1 et le temps 2 pour le groupe expérimental ($F(1,18) =$

1,431, $p = 0,247$). De plus, il y a une différence significative entre les temps 1 et 2 pour le groupe témoin ($F(1,17) = 5,490$, $p = 0,032$) signifiant une augmentation des symptômes d'inattention et il y a une différence significative entre les deux groupes au départ ($t = -4,896$, $p = 0,000$.) La distribution fut améliorée par une transformation racine carrée et les données extrêmes d'un participant sont retirées. On ne peut donc conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable. Ces résultats sont illustrés à la figure 4.3.

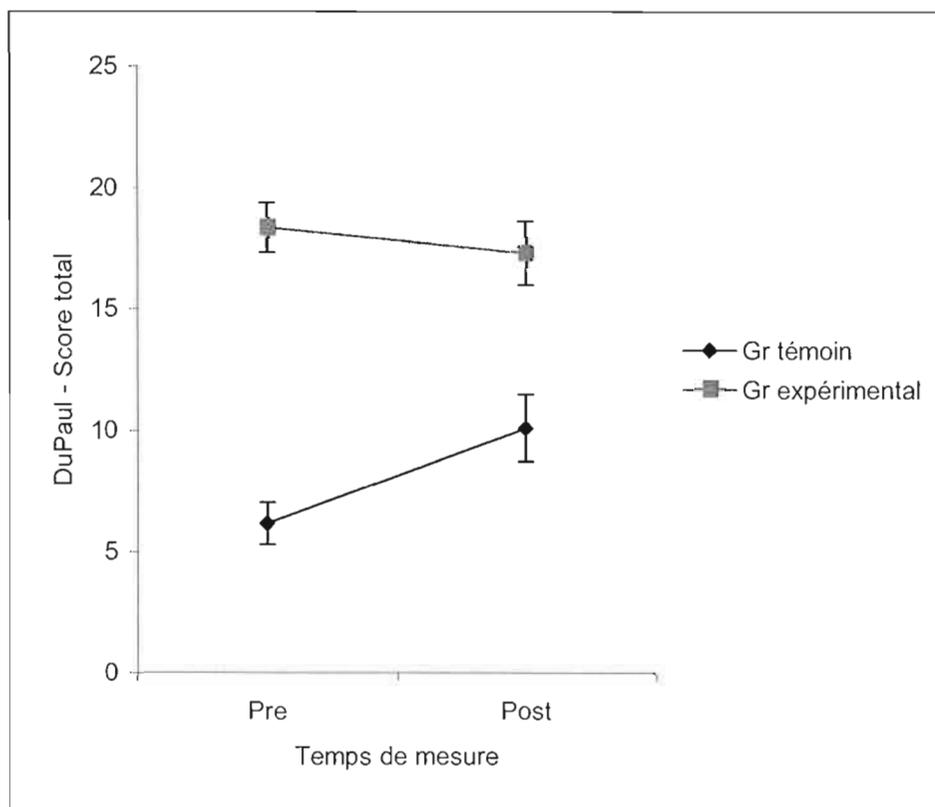


Figure 4.3 Score total moyen d'inattention et d'hyperactivité pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

4.6 Effet du programme d'intervention sur les compétences au préscolaire

Un questionnaire de rendement de l'élève a été développé à partir des bulletins au préscolaire de deux commissions scolaires (Commission Scolaire de Montréal et Commission Scolaire Marie-Victorin) et validé dans le cadre d'une vaste expérimentation de recherche au préscolaire auprès de 24 enseignants (Chevalier, Harnois, Girard-Lajoie, Simard et Dupuis, 2005). Ce questionnaire consiste en une échelle d'appréciation de niveaux de compétences de l'élève par l'observation des comportements définis par le programme de formation de l'école québécoise (MEQ, 2001). Les compétences retenues dans l'élaboration du questionnaire sont : 1) « J'agis, je bouge », 2) « J'affirme ma personnalité », 3) « J'agis harmonieusement avec les autres », 4) « Je communique », et 5) « Je comprends peu à peu le monde qui m'entoure » (Annexe I). Les résultats pour chacune de ces compétences sont présentés ci-bas.

4.6.1 Compétence 1

Les résultats de l'analyse, réalisée à partir du score global de la compétence 1 « J'agis, je bouge » mesurée par le questionnaire sur les compétences au préscolaire de Chevalier, Harnois, Girard-Lajoie, Simard et Dupuis (2005) révèlent un effet d'interaction significatif ($F(1,36) = 6,490, p = 0,015$), ce qui suggère un effet de l'intervention.

En effet, le groupe expérimental s'améliore comparativement au groupe témoin. Les tests d'effets simples entre les deux groupes au temps 1 s'avèrent être non-significatifs, $t = -1,765, p = 0,086$. Les résultats sont non significatifs entre les deux groupes au temps 2, $t = 0,368, p = 0,715$ et ils sont non-significatifs entre les deux temps pour le groupe témoin, $F(1,18) = 3,102, p = 0,095$. Par contre, le groupe expérimental diffère significativement entre les deux temps de mesure $F(1,18) =$

4,208, $p = 0,05$). Ainsi, comme l'effet d'interaction est significatif et que l'analyse des effets pris séparément démontre une différence statistique pour le groupe expérimental entre les temps 1 et 2 qui va dans le sens d'un score moins élevé donc de meilleures performances pour ce groupe à la fin du programme, on peut conclure à un effet du traitement. En somme, les résultats révèlent une amélioration significative des scores de la compétence 1 « J'agis, je bouge » pour le groupe expérimental comparativement au groupe témoin.

Cette compétence est détaillée dans le questionnaire (Annexe I) par les énoncés « trouve des moyens pour se détendre », « prend de bonnes postures » et « se situe dans son environnement ». Selon le ministère (MEQ, 2001), cette compétence est observée « *plus particulièrement au moment des jeux moteurs et sensoriels, des activités artistiques et des activités à l'extérieur de la classe ou de l'école* » (MEQ, 2001, p.55). Les critères d'évaluation de cette compétence sont basés sur la capacité de l'enfant à *agir avec efficacité dans différents contextes sur le plan sensoriel et moteur* (MEQ, 2001, p.54). En faisant les liens avec le programme de l'école québécoise, nos résultats peuvent supposer que le groupe expérimental adapte davantage ses actions à son environnement physique et humain. Ces résultats sont illustrés à la figure 4.4.

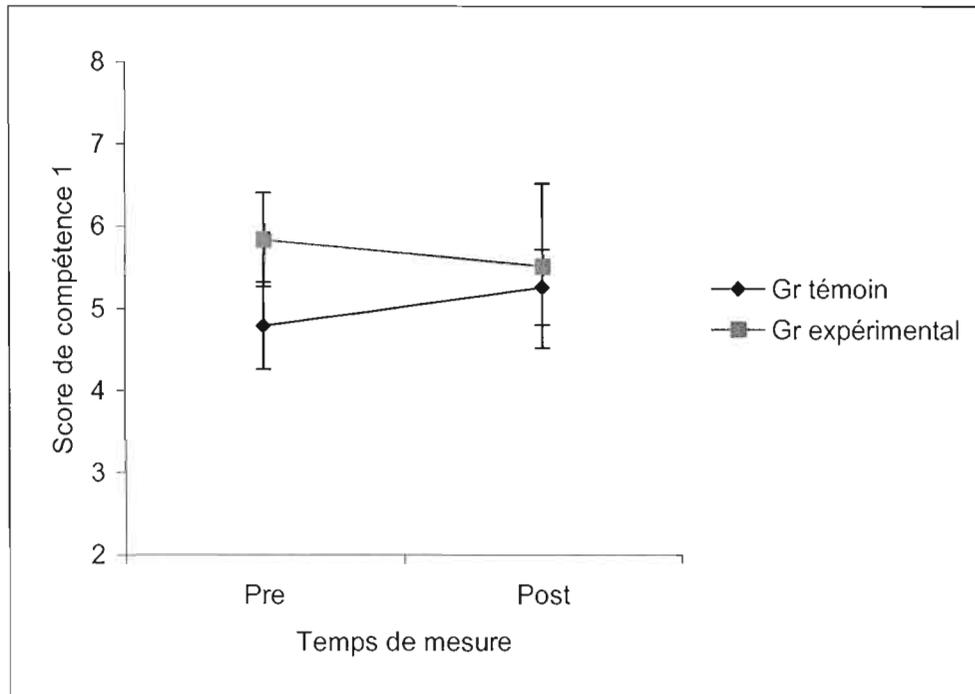


Figure 4.4 Score total de la Compétence 1 pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

4.6.2 Compétence 2

Les résultats de l'analyse, réalisée à partir du score global de la compétence 2 « *J'affirme ma personnalité* » mesurés par le questionnaire sur les compétences au préscolaire de Chevalier *et al.* (2005) n'ont pas révélé d'effet d'interaction pour le groupe expérimental comparativement au groupe témoin ($F(1,36) = 1,816, p = 0,186$). Cette compétence est détaillée dans le questionnaire (Annexe 1) par les énoncés : « exprime ses sentiments et ses émotions », « prend conscience de ses forces et de ses difficultés », « fait preuve de persévérance dans ses activités », « s'organise à travers ses jeux, ses activités », « prend des responsabilités et développe son autonomie » et « développe une bonne estime de lui-même ». Selon le ministère (MEQ, 2001), les critères d'évaluation de cette compétence sont basés sur la capacité de l'enfant à *affirmer sa personnalité* observé par les comportements suivants : 1) L'enfant exprime ses besoins et trouve des moyens d'y répondre; 2) L'enfant exprime de

façon variée ses goûts, ses intérêts, ses sentiments et ses émotions; 3) L'enfant prend conscience de ses forces et de ses limites et 4) L'enfant prend des initiatives et des responsabilités (MEQ, 2001, p.57). Ainsi, l'évaluation des comportements observables de la compétence académique 2 montre que le programme spécifique de yoga n'a pas permis de progrès sur cette fonction puisque les participants ne se distinguent à aucune des mesures. On ne peut conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable.

4.6.3 Compétence 3

Les résultats de l'analyse, réalisés à partir du score global de la compétence 3 « *J'agis harmonieusement avec les autres* » n'ont pas révélé d'effet d'interaction ($F(1,36) = 1,822, p = 0,185$) pour le groupe expérimental comparativement au groupe témoin mesuré à partir du questionnaire des compétences au préscolaire (Chevalier *et al.*, 2005). Un effet temps significatif ($F(1,36) = 9,521, p = 0,004$) a été démontré à la compétence 3 pour les deux groupes confondus. Cette compétence est détaillée dans le questionnaire (Annexe 1) par les énoncés : « entre en contact avec les autres », « respecte les règles de vie », « collabore avec les autres », « respecte les besoins des autres » et « cherche des solutions en situation de conflits ». Selon le ministère (MEQ, 2001), les critères d'évaluation de cette compétence sont basés sur la capacité de l'enfant à *interagir de façon harmonieuse avec les autres* observés par les comportements suivants : 1) L'enfant manifeste des gestes d'ouverture aux autres; 2) L'enfant participe à la vie de groupe; 3) L'enfant respecte les règles de vie du groupe; 4) L'enfant applique la démarche de résolution de conflits et 5) L'enfant s'implique personnellement avec les autres (MEQ, 2001, p.59).

En somme, l'évaluation des comportements observables de la compétence 3 montre que le programme spécifique de yoga n'a pas permis de progrès sur cette

fonction puisque les participants ne se distinguent à aucune des mesures. Ainsi, on ne peut conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable.

4.6.4 Compétence 4

Les résultats de l'analyse, réalisée à partir du score global de la compétence 4 « *Je communique* » mesurée par le questionnaire sur les compétences au préscolaire de Chevalier *et al.*, (2005), révèlent un effet d'interaction significatif ($F(1,36) = 9,273, p = 0,004$) en plus d'un effet temps ($F(1,36) = 23,193, p = 0,000$), ce qui suggère un effet de l'intervention.

Cependant il est important de noter que les deux groupes différaient significativement au pré-test et que la distribution fut non-normale et quelque peu améliorée par une transformation racine carrée. Cette différence significative entre les deux groupes au départ est confirmée par les analyses d'effets simples au temps 1 : $t = 2,622, p = 0,013$. Par ailleurs, le groupe expérimental présente beaucoup plus de difficulté au départ et selon l'analyse des effets simples, ce groupe s'améliore significativement entre le début et la fin du traitement expérimental ($F(1,18) = 23,269, p = 0,000$). De plus, une analyse des effets simples pour le groupe témoin démontre qu'il n'y a pas de différence significative entre le début et la fin de la recherche ($F(1,18) = 2,313, p = 0,146$). Ces résultats signifient que les enfants du groupe expérimental plus désavantagés au départ, ont par ailleurs développé des habiletés de communication (attention, contact avec l'interlocuteur, conversation, compréhension du message) qui ne se sont pas développées de manière significative chez les enfants du groupe témoin. On peut donc conclure à un effet spécifique de programme pour cette variable. Ces résultats sont exposés à la figure 4.5.

Les énoncés du questionnaire (annexe 1) ainsi que les critères d'évaluation de cette compétence sont basés sur la capacité de l'enfant à *communiquer en utilisant les ressources de la langue* observé par les compétences individuelles suivantes : 1)

L'enfant porte attention au message; 2) L'enfant respecte le sujet de conversation; 3) L'enfant maintient le contact avec l'interlocuteur et 4) L'enfant manifeste sa compréhension du message (MEQ, 2001, p. 61). Le score total de la compétence 4 « *Je communique* » suggère un effet de l'intervention puisque les sujets du groupe expérimental s'améliorent davantage comparés à ceux du groupe témoin.

Une amélioration de cette compétence peut supposer que l'enfant du préscolaire a appris à être davantage *attentif aux messages* qu'on lui a adressé, à mieux exprimer sa pensée et à respecter les règles de communication. On peut également supposer qu'il sait écouter une question ou une consigne et répondre adéquatement (MEQ, 2001, p.61) comparativement au groupe qui était en attente de l'intervention.

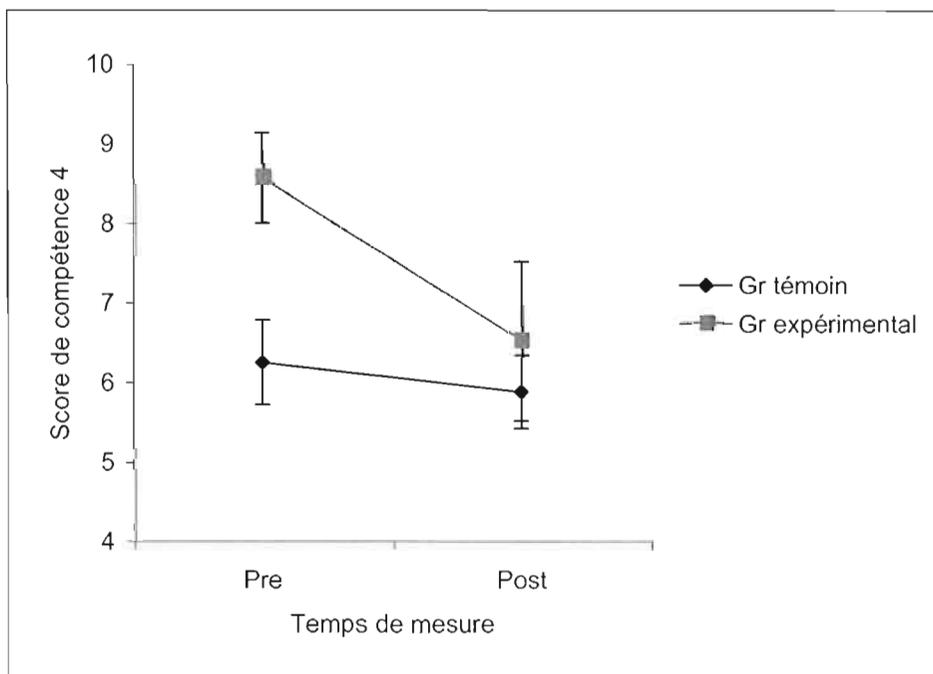


Figure 4.5 Score total de la Compétence 4 pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

4.6.5 Compétence 5

Les résultats de l'analyse, réalisée à partir du score global de la compétence 5 « *Je comprends peu à peu le monde qui m'entoure* » mesurée par le questionnaire sur les compétences au préscolaire de Chevalier *et al.*, (2005), révèlent un effet d'interaction significatif ($F(1,36) = 9,273, p = 0,004$) en plus d'un effet temps significatif ($F(1,36) = 23,193, p = 0,000$), ce qui suggère un effet de l'intervention.

Cependant, il est important de noter que les deux groupes diffèrent significativement au pré-test et que la distribution fut non-normale mais quelque peu améliorée par une transformation racine carré. Cette différence significative entre les deux groupes au départ est confirmée par les analyses d'effets simples au temps 1 : $t = -2,096, p = 0,043$. Le groupe expérimental présente beaucoup plus de difficulté au départ (Figure 4.3) et selon l'analyse d'effets simples $F(1,18) = 25,581, p = 0,000$, ce groupe s'améliore significativement entre le début et la fin du traitement expérimental. Par contre, une analyse des effets simples pour le groupe témoin démontre qu'il n'y a pas de différence significative entre le début et la fin de la recherche $F(1,18) = 0,052, p = 0,822$. Ces résultats signifient que les enfants du groupe expérimental plus désavantagés au départ, ont par ailleurs développé des habiletés d'observation et d'exploration qui ne se sont pas développées de manière significative chez les enfants du groupe témoin. On peut donc conclure à un effet de programme. Ces résultats sont exposés à la figure 4.3.

Cette compétence est détaillée dans le questionnaire (Annexe 1) par les énoncés « *exerce sa pensée (observe, explore)* » et « *précise ses apprentissages et ses stratégies* ». Selon le ministère (MEQ, 2001), les critères d'évaluation de cette compétence sont basés sur la capacité de l'enfant à *construire sa compréhension du monde* observés par les comportements suivants : 1) L'enfant observe, explore et

manipule et 2) L'enfant expérimente différents moyens d'exercer sa pensée (MEQ, 2001, p. 62). En faisant les liens avec le programme de formation de l'école québécoise, une amélioration de cette compétence peut supposer que l'enfant du préscolaire a appris à être davantage *attentif aux détails*. Ces résultats sont affichés à la figure 4.6.

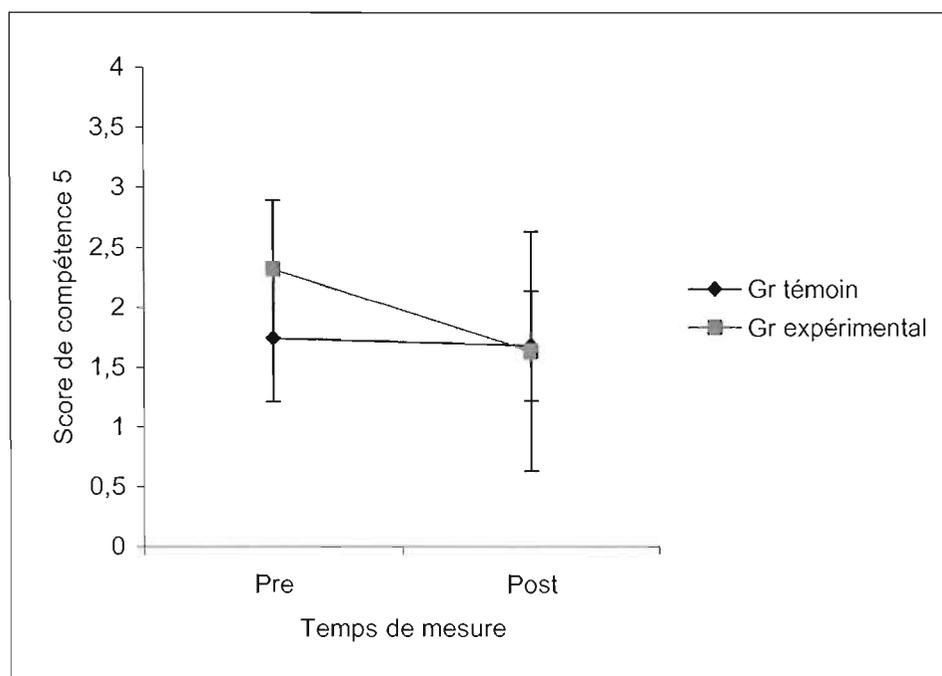


Figure 4.6 Score total de la Compétence 5 pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

4.6.6 Compétence totale

Les résultats de l'analyse, réalisée à partir du score total des cinq compétences, révèlent un effet d'interaction significatif - ($F(1,36) = 7,429, p = 0,010$) en plus d'un effet temps significatif ($F(1,36) = 15,080, p = 0,000$). La distribution fut non-normale, mais améliorée par une transformation racine carrée. Les analyses d'effets simples ne révèlent pas de résultats significatifs entre les deux groupes au temps 1 ($t = -1,836, p = 0,075$). Le groupe expérimental présente beaucoup plus de difficulté au départ et

selon l'analyse des effets simples, ce groupe s'améliore significativement entre le début et la fin du traitement expérimental ($F(1,18) = 30,581, p = 0,000$). Par contre, une analyse des effets simples pour le groupe témoin démontre qu'il n'y a pas de différence significative entre le début et la fin de la recherche ($F(1,18) = 0,520, p = 0,480$). Ces résultats signifient que les élèves du groupe expérimental, plus désavantagés au départ, ont obtenu un score total significatif sur l'ensemble des compétences. Ces résultats sont exposés à la figure 4.7.

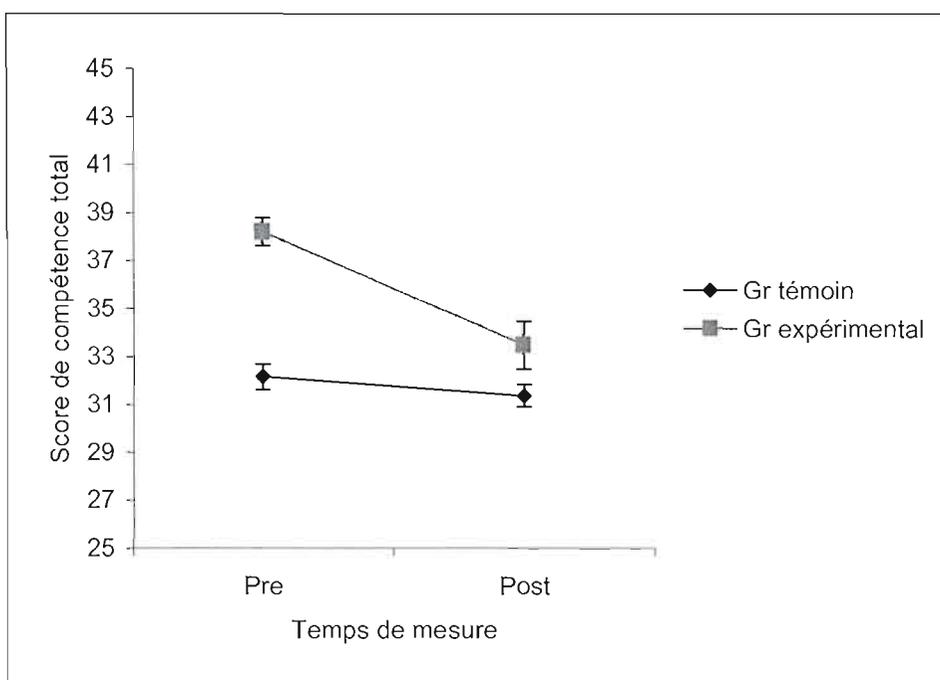


Figure 4.7 Score total de la Compétence totale pour les deux groupes en fonction des deux temps de mesure.

CHAPITRE V

DISCUSSION

Notre question de départ consistait à évaluer l'efficacité d'un programme d'intervention en yoga auprès de jeunes du préscolaire âgés de 5-6 ans. Pour ce faire, les performances du groupe expérimental (n=19) aux tests d'attention sélective, d'attention soutenue et d'inhibition, les symptômes comportementaux d'inattention et d'hyperactivité, le rendement scolaire par le biais des compétences au préscolaire, ont été comparées à ceux d'un second groupe d'élèves (n=19) qui n'a cependant pas reçu l'intervention en yoga.

La revue de la littérature a fait ressortir la pertinence d'une éducation cognitive (Paour et Cèbes, 2003) et psychomotrice dès le préscolaire (Chevalier et Simard, 2006, Paoletti, 1999). En effet, l'utilisation d'une éducation cognitive dès le jeune âge permettrait d'améliorer l'utilisation déficitaire des fonctions cognitives et métacognitives. Elle permettrait également à l'enfant d'engager efficacement ses capacités de traitement représentatif et attentionnel et d'améliorer l'autorégulation et la maîtrise du contrôle exécutif de l'action (Paour et Cèbes, 2003). Selon Paoletti (1999), la participation active la plus complète pour l'élève dans n'importe quelle situation est sans aucun doute la participation physique et motrice car l'enfant y investit toute sa capacité d'attention. Le mouvement satisfait aussi cette curiosité innée qui incite l'enfant, dès son plus jeune âge, à *explorer le monde qui l'entoure*. C'est précisément ce que mesure la compétence 5 du questionnaire de Chevalier et

al., (2005), dont la source provient du Programme de formation de l'école québécoise (MEQ, 2001, p.62). En somme, l'intervention précoce préviendrait l'aggravation des symptômes d'inattention (Rappaport *et al.*, 1998) et permettrait d'améliorer le potentiel attentionnel du jeune enfant (Duarte et Baer, 1994; Paour et Cèbes, 2003; Chevalier et Simard, 2006).

L'approche sensorimotrice, fondée sur la psychomotricité de l'enfant, semble constituer un traitement novateur auprès de jeunes manifestant des symptômes d'inattention et d'hyperactivité (Chevalier et Simard, 2006). Or, comme le soulignent ces auteures, l'amélioration de la coordination motrice de l'enfant avec TDAH et la réduction de l'hyperactivité sont plus déterminants lorsque ces programmes touchent la stimulation de l'enfant au plan sensoriel et moteur. Des résultats concluants au plan des comportements d'inhibition et d'anxiété, ainsi que des fonctions cognitives et motrices des enfants avec TDAH ont résulté de ces programmes puisqu'ils entretiennent un lien étroit au circuit cognitivo-moteur (Chevalier et Simard 2006). Le programme cognitivo-moteur d'entraînement de yoga développé dans cette recherche, ne visait pas spécifiquement les enfants en difficulté mais plutôt les élèves de toute une classe régulière du préscolaire. Il visait particulièrement le développement cognitif et moteur des enfants par des exercices de relaxation et de concentration, des techniques respiratoires, des équilibres, des coordinations et des enchaînements moteurs. De nombreux exercices favorisant la coordination bilatérale sont inscrits à chacune des 48 séances. Ce programme valorise la stratégie corporelle-kinesthésique par la stimulation de la mémoire kinesthésique, visuelle et auditive et a pour but de faciliter l'intégration par l'élève d'autres activités pédagogiques telles que la lecture, les mathématiques et les sciences. C'est un yoga énergétique (selon la Fédération Française de yoga), c'est-à-dire un yoga qui bouge et non un yoga postural. En regard des objectifs posés, nous avons émis les hypothèses suivantes : Les sujets qui auront bénéficié du programme d'intervention en yoga diminueront leurs comportements d'inattention et d'hyperactivité, obtiendront des résultats

supérieurs aux tests d'attention soutenue, d'attention sélective et d'inhibition et obtiendront des résultats supérieurs aux compétences au préscolaire, comparativement aux élèves qui n'auront pas suivi ce programme.

Des analyses de la variance à plan mixte (ANOVA) 2 x 2 (Groupes X 2 Temps de mesure) ont permis de confirmer et d'infirmer les hypothèses pour chacune des mesures dépendantes. Les résultats montrent clairement que les élèves qui ont bénéficié du programme d'intervention n'ont pas amélioré leurs habiletés reliées aux fonctions cognitives mesurées par le sous test d'attention visuelle de la NEPSY (Korkman *et al.*, 1998) pour l'attention sélective et le Kiddie Continuous Performance Test- K-CPT (Conners, 2001) pour l'attention soutenue. Quant à l'évaluation de l'habileté d'inhibition, mesurée par le sous-test d'attention expressive du Cognitive Assessment System (Naglieri et Das, 1997), il est difficile de conclure à des résultats positifs car la variable *bonne réponse* ne s'est pas avérée discriminante puisque la majorité des participants du groupe expérimental et témoin ont obtenu un score parfait. De fait, la majorité des sujets a considéré ce test « trop facile ». Quant aux résultats du questionnaire de comportement de l'élève (Du Paul, *et al.*, 1998), le groupe expérimental n'a pas augmenté les symptômes d'inattention comme c'est le cas du groupe témoin.

Par ailleurs, des améliorations ont été notées dans le développement des capacités de trois compétences au préscolaire mesurée par le questionnaire de rendement de l'élève développé à partir des bulletins au préscolaire des commissions scolaires de Montréal et Marie-Victorin (Chevalier *et al.*, 2005). En effet, les résultats recueillis ont démontré, pour le groupe expérimental comparativement au groupe témoin, une amélioration de la compétence 1 « J'agis, je bouge ». Il semble que les enfants trouvent des **moyens pour se détendre**, prennent de bonnes **postures** et se situent davantage dans leur environnement physique. Les résultats révèlent également une amélioration de la compétence 4 « Je communique » : les enfants **portent**

davantage attention au message, respectent le sujet de conversation, maintiennent le contact avec l'interlocuteur et manifestent leur compréhension du message. On note aussi une amélioration de la compétence 5 « Je comprends peu à peu le monde qui m'entoure » : les enfants **exercent mieux leur attention** en observant et en explorant. Le programme spécifique de yoga favoriserait donc le développement de la capacité à : a) agir avec efficacité dans différents contextes sur le plan sensoriel et moteur, b) communiquer en utilisant les ressources de la langue et c) construire sa compréhension du monde. Ces améliorations se traduisent par une sensibilisation dans le maintien d'une **posture adéquate** (comportement observé dans l'évaluation de la compétence 1 « J'agis, je bouge » du questionnaire des compétences au préscolaire tel qu'exposé à l'annexe I), une amélioration de **l'attention aux messages**, un développement langagier plus soutenu et une **conscience plus globale de l'entourage** immédiat. L'effet d'apprentissage de ces compétences a été contrôlé par le fait que tous les participants impliqués dans cette étude ont été observés au début et à la fin de la recherche. Malgré les résultats intéressants de l'étude au regard de certaines compétences, il est possible que celles-ci aient été développées par d'autres activités proposées en classe. Il faut également tenir compte du fait que chaque enseignante comprend et observe les indicateurs des compétences à sa manière, ce qui contient une part de subjectivité et que l'évaluation des compétences est effectuée par une seule et même enseignante, différente pour chaque groupe (expérimental et témoin).

Nous allons maintenant discuter de l'ensemble de ces résultats en lien avec le modèle de l'attention de Posner et Raichle (1997). Les trois mécanismes distincts supportés par des réseaux neuronaux différents tels qu'expliqués par ces auteurs ont été évalués par trois outils de mesure validés et largement utilisés dans la littérature de la psychologie cognitive. Ainsi, la fonction d'alerte qui renvoie à la faculté de conserver un état de vigilance a été mesurée par les tests d'attention soutenue *Kiddie Continuous Performance Test- K-CPT* (Conners, 2001). Cette activité serait garante

des fonctions reliées à la capacité de soutenir son attention sur un objectif, à soutenir un effort et à compléter une tâche commencée (Swanson, Posner, Cantwell, Wigal, Crinella, Filipek, Emerson, Tucker et Nalcioglu, 2001). Aussi, la fonction d'orientation, consiste à déceler une cible tout en ne se laissant pas distraire par les stimuli inadéquats. Finalement, on attribue à la troisième fonction, soit le contrôle exécutif, l'aptitude à engager une opération mentale, de la coordonner avec d'autres opérations, de l'arrêter au moment opportun, de diminuer l'activation automatique d'un mécanisme appris. Les enfants qui éprouvent des difficultés avec cette fonction cessent de travailler, sont impatients et sont prédisposés à donner des réponses avant la fin d'une question (Swanson *et al*, 2001). Selon ce qui précède, nous croyons que les tâches reliées au programme de yoga n'étaient pas assez engageantes cognitivement pour améliorer les habiletés cognitives attentionnelles, bien qu'elles aient été conçu dans le but d'atteindre les objectifs de cette recherche. Si l'on retient cette hypothèse, le programme sensorimoteur de yoga n'est peut-être pas suffisamment développé sur la base des fonctions exécutives et attentionnelles communément reconnues dans les modèles de l'attention (Posner et Raichle 1997) et du trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité quoiqu'il ait démontré modifier avantageusement les comportements d'attention (Barkley, 1997, 2006).

Chevalier et Simard (2006) ont développé un *Programme de Stimulation de l'attention* sur la base de ces modèles visant l'entraînement des capacités d'inhibition, d'attention sélective, de vigilance et d'attention soutenue et ont obtenu des résultats prometteurs reliés aux tâches cognitives. Bien que les enfants vivant avec un TDAH peuvent progresser lors de situations qui présentent des éléments sensoriels et moteurs, de nouveauté, d'intérêt et de responsabilité tels que véhiculés dans le cadre des programmes sensorimoteurs en favorisant un lien étroit au circuit cognitivo-moteur (Bradswaw, 2001), il adviendrait que dans cette étude, le programme ne s'adressait pas à des enfants présentant des symptômes d'inattention et d'hyperactivité et nos résultats sont donc rapportés globalement sans référence aux

enfants qui ont des besoins spéciaux. Selon Paour et Cèbes (2003) l'éducation cognitive au préscolaire, tel que nous l'avons fait ici par l'entraînement au yoga, permettrait la **maîtrise du contrôle de l'action**, ce que nous avons trouvé comme résultat significatif à la compétence 1 « J'agis, je bouge » où les enfants trouvaient davantage de moyens de **se détendre** dans la classe, amélioreraient leur **posture** en classe et arrivaient à mieux se situer dans leur environnement physique. Ces habiletés sont fondamentales dans le développement psychomoteur de l'enfant et peuvent avoir des conséquences positives sur le rendement académique global de l'élève (Paoletti, 1999). L'éducation cognitive par l'entraînement au yoga, a permis d'améliorer le **comportement d'attention**, mesuré par la compétence 4 « Je communique ». Le programme de yoga a aussi permis d'améliorer l'habileté globale à **observer, explorer, développer des stratégies dans ses apprentissages** mesurée par la compétence 5 « Je comprends peu à peu le monde qui m'entoure ». Ces résultats comportementaux, observés par l'enseignante, constituent une part importante des résultats de cette recherche, malgré que les données cognitives n'aient pas démontré d'effets significatifs.

On observe de manière générale, que le groupe expérimental présentait plus de difficultés que le groupe témoin, dans l'ensemble des données recueillies au pré-test. Le traitement semble avoir eu pour effet d'améliorer les résultats du groupe expérimental à proximité de ceux du groupe témoin, à la fin de la recherche. Dans le cadre de cette étude, le programme spécifique de yoga a amélioré les symptômes comportementaux d'élèves présentant au départ plus de difficultés que le groupe témoin. Tels que le mentionne Rossner (1995), le yoga permettrait de se détendre, **d'améliorer l'attention à la tâche** et les **relations spatiales** dans l'environnement, ce que nous avons confirmé par les résultats de cette étude. De plus, **l'amélioration de la motricité globale**, trouvée dans le cadre de la recherche de Lewis (2004) semble aussi avoir été confirmée dans cette étude par le résultat significatif d'amélioration de

la **posture** corporelle, chez les élèves du groupe expérimental, résultat confirmé dans le cadre de la recherche effectuée par Liu (1998).

Enfin, plusieurs recherches évaluant les bienfaits du yoga ont dispensé des cours variant entre 45 minutes et 90 minutes ou ont prolongé les cours pour la période de l'année scolaire (9-10 mois) et ont obtenu des résultats significatifs (Kalayil, 1988; Lewis, 2004; Harrison, Manocha et Rubia, 2004; Liu, 1998 et Rossner, 1995). Aussi, certaines de ces études comprenaient des entrevues avec les enseignants, les parents et avec les sujets. Elles ont révélé des informations impossibles à recueillir par des données quantitatives. À la lumière des conditions expérimentales de ces études, nous relevons la pertinence et l'utilité d'outils qualitatifs pour ce type d'études, manquante à la nôtre et qui aurait pu y ajouter des informations supplémentaires.

En résumé, les résultats de cette recherche ont démontré que les élèves du groupe expérimental n'ont pas augmenté leurs symptômes d'inattention comme c'est le cas du groupe témoin. Des effets d'interaction significatifs ont été démontré pour les variables dépendantes reliées à trois compétences du préscolaire : 1) Agir avec efficacité dans différents contextes sur le plan sensoriel et moteur; 2) Communiquer en utilisant les ressources de la langue; et 3) Construire sa compréhension du monde. De plus, le groupe expérimental a amélioré le score global des compétences observées dans cette recherche comparativement au groupe d'élèves qui étaient en attente de l'intervention. Les résultats obtenus suggèrent que le yoga peut occuper une place dans le curriculum du préscolaire.

5.1 Limites de l'étude

Il apparaît clairement que les résultats ont pu être modifiés par les nombreuses limites imposées pour réaliser cette étude dans un contexte scolaire. Tout d'abord, les cours de yoga étaient dispensés en après-midi, précisément à l'heure de la sieste des enfants. Plusieurs d'entre eux, n'ont pas apprécié abandonner leur période de sieste pour s'adonner à des cours de yoga. De fait, certains enfants ont éprouvé de la difficulté à s'investir dans ce projet car ils étaient fatigués. Les intervenants ont dû composer avec les nombreux inconvénients émergés de cet horaire scolaire (comportements déviants, attitude non participative, contrariété par manque de sommeil, manifestée par des pleurnichements, des lamentations ou de la surexcitation, etc.). Par ailleurs, l'après-midi était le seul espace pouvant être réservé quatre fois par semaine pour des périodes de 30 minutes. Aussi, puisque le gymnase de l'école n'était pas disponible, les enfants n'ont pu bénéficier de suffisamment d'espace et ont été gênés par la proximité excessive exigée par une salle de classe qui sert quotidiennement aux élèves dînant à l'école. Cette salle était encombrée de grandes tables pliées, des micro-ondes et des récipients à ordures. D'ailleurs, les professeurs devaient gérer la dispersion ou l'agitation du groupe en raison de certains voisinages perturbateurs. Il aurait également été souhaitable que deux enseignants de yoga prennent en charge le groupe de 19 élèves de 5-6 ans tel que proposé par la conceptrice de ce programme. Ce quota enseignants/élèves doit être plus faible pour les plus jeunes (1 pour 5) et plus fort pour les plus âgés (1 pour 12). En outre, ce programme de yoga comportait un vocabulaire parfois complexe pour les enfants de 5-6 ans. Les mots recherchés ou nouveaux auraient pu être introduits en classe avant la séance de yoga. Les enseignants de yoga ont dû composer pour trouver des synonymes et s'assurer de la juste compréhension du déroulement de l'histoire au sein du thème choisi. Ces mots nouveaux étaient surtout introduits lors de la petite histoire racontée au début du cours lorsque les enfants étaient couchés sur leur tapis. Ne connaissant pas ces mots, il est fort probable que leur l'attention n'a pu être

soutenue tout au long de l'histoire. Par contre, une image servait de support que le professeur présentait à la fin du cours en guise d'outil servant à l'exercice de concentration. Cependant, on peut supposer que cela n'a pas empêché pour autant les sujets d'établir des apprentissages puisque chaque cours a été présenté à deux reprises. Enfin, le nombre de sujets ($n=38$) peut présenter une autre limite puisque la variabilité risque d'être importante chez cette population. Or, considérant les limites imposées par les milieux scolaires et leur espace disponible (local des dîneurs), la durée du traitement (12 semaines) et considérant que les deux groupes sont non-équivalents au pré-test sur plusieurs mesures, il est à se questionner si cette évaluation peut indiquer ce qui se produit réellement au niveau cognitif. Les résultats sont rapportés en fonction des objectifs de la recherche sans nécessairement faire référence aux enfants qui ont des besoins spéciaux. La durée d'une séance de yoga est généralement de 1h20. Nous avons réduit les séances à 30 minutes afin de s'adapter aux limites d'enfants âgées de 5-6 ans et de respecter l'horaire attribué pour l'utilisation du local. En somme, la durée de l'expérimentation (12 semaines), le temps attribué à chacun des cours (30 minutes) et le manque d'outils de mesure qualitatifs pourraient constituer les limites principales de cette présente étude.

Enfin, certaines études se concentrent sur un aspect ou un autre du yoga, d'autres s'intéressent à l'ensemble de la discipline. La plupart toutefois, limitent leur domaine d'observation aux adultes et à l'examen des réactions et des modifications d'ordre physiologique (Rossner, 1995). Très peu s'intéressent à son usage auprès des enfants du préscolaire et encore moins au lien entre le yoga et les facultés cognitives (Jensen et Kenny, 2004; Rossner, 1995). De plus, nous disposons de données limitées reliées aux effets du yoga sur le contrôle cognitif. Néanmoins, ce qui est fort encourageant est que les recherches issues des neurosciences cognitives valident et expérimentent des programmes d'intervention systématiques et des programmes de prévention pouvant contribuer à diminuer le risque de développer des difficultés d'attention et d'augmenter le rendement scolaire. Enfin, comme le souligne Rogers

(1998), le manque de résultats significatifs ne prouve pas nécessairement l'inefficacité d'un programme. On doit plutôt reconnaître, après l'analyse de ces données, qu'une investigation plus explorée serait recommandable. Étant encore très récentes, les recherches sur les entraînements sensorimoteurs ont intérêt à se concentrer sur les déficits des populations et la particularité des entraînements, en plus d'augmenter leur rigueur méthodologique et leurs fondements théoriques (Chevalier et Simard, 2006).

CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de mesurer l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention soutenue, l'attention sélective, les capacités d'inhibition, les comportements d'inattention et d'hyperactivité et les compétences au préscolaire. Selon le ministère de l'Éducation du Québec (2003), le dépistage précoce, l'encadrement assuré par l'enseignant dès le préscolaire dans le cadre de programmes d'intervention systématiques et des programmes de prévention auprès de l'enfant sont des facteurs pouvant contribuer à diminuer les risques de développer des difficultés et augmenter le rendement scolaire. À cette fin, plusieurs auteurs soulignent l'importance d'intervenir dès le jeune âge pour prévenir l'aggravation des symptômes d'inattention (Rappaport et al, 1998) et améliorer le potentiel attentionnel du jeune enfant (Duarte et Baer, 1994; Paour et Cèbes, 2003; Rouillard, Chartrand et Chevalier, 2006; Chevalier, Guay, Achim, Lageix et Poissant, 2006). Les difficultés d'attention sont fortement impliquées dans les processus d'apprentissage et s'avèrent une véritable problématique pour un enfant d'âge scolaire puisqu'ils interfèrent avec les exigences de l'école (Flessas et Lussier, 2001). Ce sont les recherches des dernières années portant sur le trouble déficitaire de l'attention qui ont démontré le lien entre les problèmes d'attention et les troubles de l'apprentissage ainsi que l'augmentation du nombre d'enfants présentant des symptômes d'inattention (American Psychiatric Association, 2001).

Dans les programmes d'intervention, il semble pertinent de s'intéresser aux entrées sensorielles ou « afférences », puisqu'elles génèrent l'activité de la boucle cognitivo-motrice, aussi nommée boucle frontostriatale gouvernant la régulation des perceptions et des cognitions (Denton et Changeux, 2005) permettant également de

réguler la motricité (Ledoux, 2005). Ainsi, dans le cas des problèmes cognitifs, de comportements et de motricité, un contact sensoriel avec l'environnement par le biais de l'activité motrice bien adaptée et bien régulée pourrait favoriser la régulation des comportements et l'amélioration des fonctions cognitives attentionnelles (Chevalier, Simard et Rouillard, 2006). Les programmes sensorimoteurs visent généralement l'amélioration de la coordination motrice de l'enfant, la réduction de l'hyperactivité, des effets positifs au plan des comportements d'inhibition et d'anxiété et la diminution des déficits attentionnels. Notre programme de yoga s'inscrit dans une approche appelée VAK désignant la stimulation des différentes entrées sensorielles telles que la Vision, l'Audition et la sensation du corps dans l'espace (Kinesthésique) tout comme l'indique l'approche sensorimotrice elle-même (Kapes, 2002).

Un programme de yoga spécifique a été créé pour répondre aux objectifs de cette étude. Il consiste en 48 séances échelonnées sur 12 semaines, soit 4 séances de 30 minutes par semaine. L'objectif général de ce programme de yoga pour les enfants de 5-6 ans est de favoriser leur développement cognitif et psychomoteur, permettre l'accès à leur plein potentiel cognitif sans oublier la créativité. Il s'agit plus spécifiquement d'acquérir ou de renforcer les dimensions cognitives correspondant à l'âge des enfants tels l'attention sélective et l'attention soutenue. Selon Laporte et Pépin (2006), les habiletés d'attention sélective et soutenue se développent de manière plus effective entre 7 et 12 ans. Des enfants de 5-6 ans sont donc bien jeunes pour en maximiser le potentiel d'entraînement par une méthode comme le yoga. Il serait intéressant d'expérimenter la même étude auprès d'élèves plus âgées. D'ailleurs, il convient de souligner que l'implication motrice ne garantit pas une concentration continue à toute épreuve : comme dans d'autres situations d'apprentissage, il importe que l'activité soit adaptée au niveau de développement de l'enfant (Paoletti, 1999).

Les résultats ont été discuté dans la perspective de l'impact de ce programme de yoga au préscolaire, à savoir si les sujets du groupe expérimental (n=19) ont retiré les bénéfices cognitifs, comportementaux et de rendement académique inhérents à l'entraînement de ce programme sensorimoteur comparativement à un second groupe de participants du préscolaire (n=19) qui était en attente d'intervention. Les résultats aux mesures d'attention sélective, d'attention soutenue, d'inhibition, les symptômes d'inattention et d'hyperactivité ainsi que les compétences au préscolaire ont été comparés pour les deux groupes avant le début du programme (pré-intervention) et immédiatement après la fin de l'intervention du premier groupe (post-intervention), ce qui a permis d'évaluer l'efficacité du programme. Au terme de cette expérimentation, les résultats ont été différents pour chacune des variables dépendantes mesurées par des analyses de la variance mixte (Groupe X Temps de mesure). Les résultats de cette étude n'ont pas démontré une réduction significative des comportements d'hyperactivité et d'inattention mesurées par le questionnaire des comportements de l'élève complété par l'enseignant (DuPaul *et al.*, 1998) pour le groupe ayant bénéficié du programme (n=19) comparativement au groupe témoin (n=19) n'ayant pas réalisé les activités du programme. Cependant, il importe de souligner l'augmentation significative des symptômes d'inattention pour le groupe témoin, qui n'ont pas été démontré par le groupe expérimental. Les analyses des variables dépendantes reliées aux habiletés d'attention sélective mesurées par le sous test d'attention visuelle de la NEPSY (Korkman *et al.*, 1998) et aux habiletés d'attention soutenue mesurées par le *Kiddie Continuous Performance Test- K-CPT* (Conners, 2001) n'ont révélée aucune amélioration significative. L'évaluation des capacités d'inhibition, mesurées par le sous-test d'attention expressive du Cognitive Assessment System (Naglieri et Das, 1997), a été impossible à réaliser puisque la majorité les participants du groupe expérimental et témoin ont obtenu un score parfait. En contre partie, les élèves du groupe expérimental ont amélioré leur score global de compétences du préscolaire en fonction des deux temps de mesure, comparativement au groupe qui était en attente de l'intervention, ce qui suggère un

effet de l'intervention. Les résultats qualitatifs mesurés par le questionnaire de rendement de l'élève développé à partir des bulletins au préscolaire des commissions scolaires de Montréal et Marie-Victorin (Chevalier et Simard, 2006) ont révélé une amélioration significative dans le développement de la capacité à agir efficacement dans différents contextes sur le plan sensoriel et moteur, à communiquer en portant attention aux messages et à l'interlocuteur et en utilisant les ressources de la langue et à construire sa compréhension du monde en observant et en explorant. De fait, même si nous n'avons pas réussi à établir de liens directs entre un entraînement spécifique de yoga et l'amélioration des tâches cognitives d'attention soutenue et sélective, les résultats obtenus dans le cadre de notre recherche suggèrent des liens intéressants avec plusieurs compétences au préscolaire.

Ces résultats peuvent amener l'enseignant à se questionner sur les stratégies d'apprentissage ayant pour but une amélioration des compétences académiques des élèves. Dans un contexte de classe scolaire, la situation optimale consiste en l'expérience parallèle des activités favorisant le langage corporel-kinesthésique à partir de stimulations sensorielles visuelles, auditives et motrices, tout comme le valorise notre programme d'entraînement en yoga, et pourrait en conséquence faciliter l'intégration des activités pédagogiques dans la classe. Ce type de programme peut être un élément pédagogique approprié à inclure dans le programme de l'année scolaire en prévention des difficultés d'attention et d'apprentissage mais aussi dans le traitement des compétences associées à la communication, à l'affirmation de sa personnalité, à la compréhension de son environnement par l'observation et l'exploration, à se situer dans son environnement physique en adoptant de bonnes postures et en trouvant des moyens pour se détendre tout comme l'ont suggéré les résultats de cette étude.

Dans le programme d'éducation physique et à la santé (MÉQ, 2001), le ministère de l'Éducation favorise le développement de la compétence à adopter un

mode de vie sain et actif. En lien avec cette compétence, les approches de relaxation à dominante mentale et physique font partie des moyens efficaces de gestion de a) stress (Tousignant, Aspiros et Brunelle, 1999) b) de concentration, c) des comportements sociaux observés par la diminution de conflits et l'augmentation de la confiance en soi (Harrison, Manocha et Rubia, 2004), d) de développement de la motricité globale (Lewis, 2004), e) de réduction du stress physique, mental et émotionnel, f) de diminution significative du rythme cardiaque et respiratoire (Altman, 2000), g) de diminution du niveau d'anxiété (Kalayil, 1988), h) de développement d'une meilleure posture corporelle et une augmentation de la compréhension de soi, de prises de conscience et d'autocontrôle (Liu, 1998) et h) d'une intégration des apprentissages dans leur vie personnelle (Blais, Marcoux, Pomerleau, Tousignant et Talbot, 2002). Il semble important de faire progresser les connaissances de façon à ce que nos interventions soient consolidées par différentes techniques de déplacements, de respiration et de concentration.

Les résultats obtenus peuvent être attribués à certains critères et limites préalablement cités et généralement reconnus d'un programme d'entraînement pour en mesurer des effets significatifs (équivalence des groupes, durée du programme, nombre de sujets limités, âge des participants, heure et moment de l'intervention, etc.). Certaines recommandations peuvent être tirées de cette étude notamment l'importance d'accorder plus d'attention au mode d'apprentissage et aux besoins des enfants âgés de 5-6 ans et l'ajout d'outils qualitatifs afin de recueillir des informations essentielles que seule l'observation comportementale permet d'accomplir. Nous ajoutons à ces recommandations la nécessité d'un vocabulaire accessible à cette clientèle et l'utilisation d'un local vaste et adéquat. Lors de recherches futures spécifiques au yoga, il faudrait accorder plus d'attention aux élèves qui éprouvent des difficultés particulières (par exemple, l'anxiété, l'estime de soi, la gestion de stress, l'impulsivité, le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité etc.). Enfin, l'acquisition et le maintien à long terme de pratiques continues de yoga au

préscolaire/primaire pourrait faire l'objet de vastes programmes de recherche en éducation.

Les résultats obtenus pour les scores de compétence indiquent que le yoga a sa place dans le curriculum du préscolaire/primaire. Sous ce rapport, la découverte de connaissances complémentaires dans ce domaine pourrait être utile pour développer des programmes plus efficaces en stimulation de l'attention et qui répondent précisément aux besoins du milieu scolaire. De fait, il serait intéressant d'inscrire comme devis pédagogique la pertinence d'un contenu sensoriel et moteur, afin que les activités provoquent des effets significatifs sur les fonctions attentionnelles et d'inhibition, la coordination motrice, la posture et la réduction des comportements d'inattention et d'hyperactivité (Chevalier et Simard, 2006). Les résultats de cette étude contribuent, en quelque sorte, à la création de nouvelles connaissances dans le domaine de l'enseignement du yoga au préscolaire. Somme toute, la réalisation de recherches futures reliées à cet objet d'étude pourrait fournir de nouvelles pistes d'intervention. Dans le contexte de l'implantation d'un programme spécifique de yoga, de telles recherches pourraient soutenir ou enrichir les conclusions déjà présentées dans cette étude et contribuer à l'avancement des connaissances dans un domaine encore très peu exploré en éducation.

RÉFÉRENCES

- Abikoff, H., D. Ganeles, G. Reiter, C. Blum, C. et C. Foley. 1988. « Cognitive training & academically deficient ADHD boys receiving stimulant medication ». *Journal of Abnormal Child Psychology*, vol. 16, p. 411-432.
- Altman, K.E.R. 2000. *A brief therapy model to reduces stress by practicing breathing exercices, mindful meditation, and yoga stretching*. Thèse de doctorat, Minneapolis, Capella University, 126 p.
- American Psychiatric Association. 2001. DSM-IV-TR : *Diagnostic and Statistical Manuel of Mental Disorders*. 4^e édition, revue, Washington, D.C. : American Psychiatric Association.
- Anand, B.K., G.S. Chinna et B. Singh. 1969. *Some Aspect of Electroencephalographic Studies in yogis. Altered States of Consciousness*. Ed. C. T. Tart. New York : John Wiley and Sons.
- Arnold, L.E., D.L. Clark, L.A. Sachs, S. Jakim et C. Smithies. 1985. « Vestibular and visual rotational stimulation as treatment for attention deficit and hyperactivity ». *American Journal of Occupational Therapy*, vol. 3, p. 84-91.
- Backon, J. 1988. « Changes in blood glucose levels induced by differential forced nostril breathing, a technique which affects both brain hemisphericity and autonomic activity ». *Medical Science Research*, vol. 16, p. 1197-1199.
- Ballard, J.C. 1997. « Computerized assessment of sustained attention : Interactive effects of task demand, noise, and anxiety ». *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, vol. 18, p. 864-882.
- Banaschewski, T., F. Besmens, H. Zieger et A. Rothenberger. 2001. Evaluation of sensorimotor training in children with ADHD. *Perceptual and Motor Skills*, vol. 92, p. 137-149.
- Barkley, R. A. 1996. The North American Perspective on Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *The Australian Educational Development Psychologist*, vol. 13, p. 2-23.

- _____. 1997a. « Behavioural inhibition, sustained attention and executive functions : constructing a unified theory of ADHD ». *Psychological Bulletin*, vol. 121, no 1, p. 65-94.
- _____. 1997b. *ADHD and the nature of self-control*. New York, NY : Guilford.
- _____. 1998. *Attention-deficit hyperactivity disorder*. 2^e ed. London : Guilford Press.
- _____. 1999. « Reflections on the NIH/NIMH Consensus Conference on ADHD ». *The ADHD Report*, vol. 7, no 1, p. 1-4.
- _____. 1988. « Attention ». In *Assessment issues in child neuropsychology*, sous la dir. de M. G. Tramontana et S. R. Hooper (Eds.), p.145-176. New York : Plenum Press.
- Barkley, R. A. 2006. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder : A Handbook for Diagnosis and Treatment*. 3e édition. New York : Guilford Press.
- Barkley, R.A., G. Grodzinsky et G.J. DuPaul. 1992. « Frontal Lobe Functions in Attention Deficit Disorder With or Without Hyperactivity : A Review and Research Report ». *Journal of Abnormal Child Psychology*, vol. 20, no 2, p. 163-188.
- Beckmann, R. et S. Beckmann. 1980. *Psychomotorische Förderprogramme als flankierende Maßnahme bei Fünftklässlern in der Orientierungsstufe für Sprachbehinderte*, Unpublished thesis, Hannover : University of Hannover.
- Berger, B. G. et D.R. Owen. 1992. « Mood alteration with yoga and swimming : Aerobic exercise may not be necessary ». *Perceptual and motor Skills*, vol. 75, p. 1331-1343.
- Bhatnagar, O.P. et V. Anantharaman. 1977. « The effect of yoga training on neuromuscular excitability and muscular relaxation ». *Neurology India*, vol. 25, p. 230-232.
- Blais, M., J. Marcoux, J.-G. Pomerleau, M. Tousignant et S. Talbot. 2002. « Comment aider les élèves à relaxer ». *Vie pédagogique*, vol. 123, p. 7-9.
- Blais, M., M. Tousignant, S. Talbot, J. Marcoux et J.-G. Pomerleau. 2001. « Ce que vivent des élèves de 5e année lorsqu'ils apprennent à relaxer ». *Avante*, vol. 7, no 3, p. 61-72.

- Blais, M. (2000). *La gestion du stress par la relaxation au primaire*. Mémoire de maîtrise, Département d'éducation physique, Québec, Université Laval.
- Boese, E. et K. Berger. 1972. *In Search of a Fourth State of Consciousness : Psychological and Physiological Correlates of Meditation*. Hershey, PA : Pennsylvania State University, Medical School.
- Boutin, G. et B. Terrisse. 1990. « Les programmes d'intervention précoce auprès des enfants déficients mentaux ». In *L'intervention en déficience mentale. Manuel de méthodes et techniques*, vol. II, sous la dir. de S. Ionescu, p. 15-41, Bruxelles et Liège : Mardaga, Collection «Psychologie et Sciences Humaines».
- Bradshaw, J.L. 2001. *Developmental disorders of the frontostriatal system*. Philadelphia : Psychology Press.
- Brautigam, E. 1971. *The Effect of Transcendental Meditation on Drug Abusers*. Research Report, City Hospital of Malmo, Sweden.
- Burnett, P.C. 1994. « Self-concept and self-esteem in elementary school children ». *Psychology in the Schools*, vol. 11, p. 164-171.
- Burnett, P.C. 1998. « Measuring behavioural indicators of self-esteem in the classroom ». *Journal of Humanistic Education and Development*, 37, 107-116. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*. vol. 9, no 4, p. 494.
- Camus, J.F. 1996. *La psychologie cognitive de l'attention*. Paris : Armand Colin Masson.
- Chaudhary, A.K., H.N. Bhatnagar, L.K. Bhatnagar et K. Chaudary. 1988. « Comparative study of the effects of drugs and relaxation exercise (yoga shavasan) in hypertension ». *Journal of the Association of Physicians of India*, vol. 36, p. 721-723.
- Chevalier, N., M.C. Guay, A. Achim, P. Lageix et H. Poissant (Eds) 2006. *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : Soigner, éduquer, surtout valoriser*. Québec : Presses de l'Université du Québec, collection *Santé et Société*.
- Chevalier, N., F. Simard et M. Rouillard. 2006. Approche sensorimotrice de stimulation de l'attention. Actes du Symposium sur l'attention et les fonctions exécutives, Centre d'Évaluation *Neuropsychologique et d'Orientation Pédagogique*, CÉNOPFL, Montréal, 9-10 novembre.
- Chevalier, N., J. Harnois, A. Girard-Lajoie, F. Simard et C. Dupuis. 2005. *Programme de gestion de l'attention. Cahier 1. Activités sensorielles et motrices*

pour l'école et la maison (5-6 ans). Université du Québec à Montréal, Département de kinanthropologie, Montréal, Canada.

- Chevalier, N., M.C. Guay et A. Larrison-Faucher. 2004. *Stratégies d'éducation de l'attention au préscolaire 5 ans : Réduction des comportements d'inattention et d'hyperactivité*. Communication, colloque sur « Le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité », Association Francophone pour le Savoir, Montréal, Canada.
- Chevalier, N. et F. Simard. 2006. « Programmes sensorimoteurs pour jeunes ayant un TDAH et des troubles associés ». Chap. in *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : Soigner, éduquer, surtout valoriser*, sous la dir. de N. Chevalier, M.-C. Guay, A. Achim, P. Lageix et H. Poissant (dir.publ.), p. 141-158. Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Clarke, A.R., R.J. Barry, R. McCarthy et M. Selikowitz. 1998. « EEG analysis in Attention-Deficit/Hyperactivity disorder : A comparative study of two subtypes ». *Psychiatry Research*, vol. 81, p. 19-29.
- Coleman, D. 1977. *The Varieties of the meditative experience*. New York : Irvington.
- Conners, C. K. 1994. *Conners' Continuous Performance Test Computer Program 3.0 User's Manual*. Toronto, Canada : Multi-Health Systems.
- _____. 2000. *Conners' Continuous Performance Test II*. Toronto, Canada : Multi-Health Systems.
- _____. 2001. *Conners' Kiddie Continuous Performance Test*. Toronto, Canada : Multi-Health Systems.
- _____. 2004. *Conners' Continuous Performance Test II*. Toronto, Canada : Multi-Health Systems.
- Conners, C. K., J.N. Epstein, A. Angold et J. Klaric. 2003. « Continuous performance test performance in a normative epidemiological sample ». *Journal of Abnormal Child Psychology*, vol. 31, no 5, p. 555-562.
- Conners, C.K., G. Sitarenios, J. Parker et J. Epstein. 1998. « The Revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R) : Factor structure, reliability, and criterion validity ». *Journal of Abnormal Child Psychology*, vol. 26, p. 257-268.
- Conners, C.K. 1997. « Is ADHD a disease ? » *Journal of Attention Disorder*, vol. 2, no 1, p. 3-17.

- Conners, C.K., March, J.S., Erhardt, D., Butcher, T. et Epstein, J. (1996). Assessment of Attention Deficit Conceptual Issues and Future Trends. *Journal of Psychoeducational Assessment-ADHD Special*.
- Corraze, J. et J.M. Albaret. 1996. *L'enfant agité et distrait*. Paris : Expansion Scientifique Française. 211 p.
- Crottaz-Herbette, S. 2001. *Attention spatiale auditive et visuelle chez des patients héminégligents et des sujets normaux : Étude clinique, comportementale et électrophysiologique*. Thèse no. FPE 293. Faculté de Psychologie et des sciences de l'Éducation. Université de Genève.
- Damasio, A. 1995. *L'erreur de Descartes*, Paris : Odile Jacob.
- Denkowski, K. M., G.C. Denkowski et M.M. Omizo. 1983. « The effects of EMG-assisted relaxation training on the academic performance, locus of control and self-esteem of hyperactive boys ». *Biofeedback and Self-Regulation*, vol. 8, p. 363-375.
- Dennison P. et G. Dennison. 1992. *Brain gym, le mouvement clé de l'apprentissage*, Barret le Bas, Le Souffle d'Or.
- Denton, D. et J.P. Changeux. 2005. *Les émotions primordiales*, Paris : Flammarion.
- Devananda, S.V. 1988. *The complete illustrated book of yoga*. Harmony : New York.
- Dhanaraj, V. H. 1974. *The Effects of Yoga and the 5 BX Fitness Plan on Selected Physiological Parameters*. Unpublished doctoral thesis, Edmonton, Alberta. University of Alberta.
- Dinklage, D. et R.A. Barkley. 1992. « Disorders of attention in children ». In *Handbook of neuropsychology, 7, Child Neuropsychology*, sous la dir. de S.J. Sefalowitz et I. Ravin (dir), p. 279-307, Amsterdam : Elsevier.
- Dodge, D.T., L.J. Colker et C. Heroman. 2000. *The creative curriculum : developmental continuum assessment system for ages 3-5*. Washinton, DC : Teaching Strategies, Inc.
- Dooglas, V. I. 1984. « Attentional and cognitive problems ». In *Developmental neuropsychiatry*, sous la dir. de Rutter M., ed., p. 280-329. New York : Churchill Livingstone.

- Dowsett, S.M. et D.J. Livesey. 2000. « The development of Inhibitory Control in Preschool Children : Effects of “Executive Skills” Training ». *Developmental Psychobiology*, vol. 36, no 2, p.161-174.
- Duarte, A.M. et D.M. Baer. 1994. « The effects of self-instruction on preschool children's sorting of generalizes in-common tasks ». *Journal of Experimental Child sychology*, vol. 57, p. 1-25.
- Dunn, L.M. et L.M. Dunn. 1997. *Peabody Picture Vocabulary Test – Third edition (PPVT-III)*. Circle Pines, MN : American Guidance Services.
- DuPaul, G.J., T.L. Pauer, A.D. Anastopoulos et R. Reid. 1998. *ADHD Rating Scale-IV : Checklists, Norms and Clinical Interpretation*. New York : Guilford Press.
- Eggert, D. et B. Lütje. 1991. « Psychomotoric cité dans (Sonder) Schule». *Empirische Studien zu den Grenzen des Förderkonzepts Praxis der Psychosomatik*, vol. 3, p. 156-168.
- Epstein, J. N., A.E. Erkanli, C.K. Conners, J. Klaric, J.E. Costello et A. Angolg. 2003. « Relations between continuous performance test performance measures and ADHD behaviours ». *Journal of Abnormal Child Psychology*, vol. 31, no 5, p. 543-555.
- Fein, E. C. et E.A. Day. 2004. « The PASS theory of intelligence and the acquisition of a complex skill : a criterion-related validation study of Cognitive Assessment System scores ». *Personality and Individual Differences*, vol. 37, p. 1123-1136.
- Flessas, L. et F. Lussier. 1995. *Épreuve de simultanéité verbale Flessas-Lussier*. Montréal : Hôpital Sainte-Justine.
- _____. 2001. *Neuropsychologie de l'enfant. Troubles développementaux et de l'apprentissage*. Paris : Dunod.
- Fortin C. et R. Rousseau. 1993. *Psychologie cognitive : une approche de traitement de l'information*. Sainte-Foy : Télé-Université, Presses de l'Université du Québec, 2^e éd., réimpression, 434 p
- Gelhorn, E. et W.F. Kiely. 1972. « Mystical States of Consciousness : Neurophysiological and Clinical Aspects ». *Journal of Nervous and Mental Diseases*, vol. 154, p. 339-405.
- Gervais, M.L. 2005. « Le repos du cerveau ». *La Presse*, Montréal, dimanche 13 novembre.

- Gharote, M. et S. Ganguly. 1975. « A Survey of Minimum Muscular Fitness on School Children ». *Indian Journal of Medical Research*, vol. 63, p. 1242-1250.
- Girodo, M. 1972. *Yoga, Meditation and Psychodynamic Behavior Therapy in the Treatment of Anxiety Neurosis*. Ottawa : University of Ottawa.
- Goyeche, J. 1972. *Yoga Therapy in the Community*. Opportunities for Youth Project Sponsored by the Federal Government of Canada, Winnipeg, Manitoba, Summer.
- Goldstein, S. et M. Golstein. 1990. *Managing Attention Disorders in Children. A Guide for Practitioners*. Toronto : Wiley, John Wiley & Sons.
- Graham, R., M. Peterman et R. Scarff. 1971. *Insights Into the Richmond Community*. Sims-Canada, Victoria, B. C.
- Guay, M.C. et P. Laporte. 2006. « Profil cognitif des jeunes avec un TDAH », In *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : Soigner, éduquer, surtout valoriser*, sous la dir. de N. Chevalier, M.-C. Guay, A. Achim, P. Lageix et H. Poissant (dir.publi.), p. 37-55, Ste-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec,
- Gouvernement du Québec. 1996. *Les États généraux sur l'Éducation 1995-1996*, « Rénover notre système d'éducation : Dix chantiers prioritaires », Rapport final de la Commission des États généraux sur l'éducation, Québec.
- Halperin, J.M., I. Wolf, I., E.R. Greenblatt, et G. Young. 1991a. « Subtype analysis of commission errors on the continuous performance test in children ». *Developmental Neuropsychology*, vol. 7, p. 207-212.
- Harrison, L.J., R. Manocha et K. Rubia. 2004. « Sahaja yoga meditation as a family treatment programme for children with attention deficit-hyperactivity disorder ». *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, vol. 9, no 4, p. 479-497.
- Heilman, K.M., K.K. Voeller. et S.E. Nadeau. 1991. « A possible pathophysiologic substrate of attention deficit hyperactivity disorder ». *Journal of Child Neurology*, 6 (Suppl), p. 76-81.
- Herzog, H., V.R. Lele, T. Kuwert, K. Langen, E.R. Kops et L.E. Feinendegen. 1991. « Changed pattern of regional glucose metabolism during yoga meditative relaxation ». *Neuropsychobiology*, vol. 23, p. 182-187.
- Hoffman, E. 1999. *Mapping the brain waves after Kriya Yoga*. Bindu, 12, Haa Course Center : Sweden.

- Hoffman, J.B. et G.J. DuPaul. 2000. « Psychoeducational interventions for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder ». *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, vol. 9, no 3, p. 647-661.
- International Board of Yoga Institute. 1968. *Teaching yoga*. Santa Cruz, USA.
- Iyengar, B.K.S. 1966. *Light on yoga*. New York : Schocken Books.
- Jacobson, E. 1980. *Savoir relaxer pour combattre le stress*. Montréal : Éditions de l'Homme.
- _____. 1938. *Progressive relaxation*. Chicago : University of Chicago Press.
- Jacobvitz, D. Sroufe, M. La. Stewart et N. Leffert, N. 1990. « Treatment of attentional and hyperactivity problems in children with sympathomimetic drug : a comprehensive review ». *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry September*; vol. 29, no 5, p. 677-688.
- Jella, S.A. et D.S Shannahoff-Khalsa. 1993. « The effects of unilateral forced nostril breathing on cognitive performance ». *Journal of Neuroscience*, vol. 73, p. 61-68.
- Jensen, P. S. et D.T. Kenny. 2004. « The effects of yoga on the Attention and behaviour of boys with Attention-Deficit/hyperactivity Disorder (ADHD) ». *Journal of attention Disorders*, vol. 7, no 4, p. 205-216
- Jensen, P.S. 2002. *The effects of yoga on the behavior of boys with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)*. Unpublished master's thesis. University of Sydney, Australia.
- Johannknecht, A. et B. Lütje, B. 1987. Untersuchung zur Effektivität psychomotorischer Förderung cité dans Eingangsklasse einer Schule für Sprachbehinderte, Unpublished thesis, University of Hannover, Hannover.
- Kalayil, J. Q. 1989. « A controlled comparison of progressive relaxation and yoga meditation as methods to relieve stress in middle grade school children ». *Dissertation abstracts international*, 49(12A, pt1), 3626.
- Kalayil, J.A. 1988. *A controlled comparison of progressive relaxation and yoga meditation as methods to relieve stress in middle grade school children*. Thèse de doctorat, New Jersey, Seton Hall University, 197 p.
- Kapes, B.A. 2002. Sensory integration disorder. *Gale encyclopedia of Medicine*. *Journal of American Child and Adolescent Psychiatry*, vol. 38, p. 820-828.

- Kasamatsu, A. et R. Hirai. 1972. « An Electroencephalographic Study on the Zen Meditation (Zazen) ». In *Altered States of Consciousness*, sous la dir. de C. T. Tart (éd), p. 501-514, Garden City, New York : Doubleday.
- Kerns, K., K. Eso et J. Thomson. 1999. « Investigation of a direct intervention for improving attention in young children with ADHD ». *Developmental Neuropsychology*, vol. 16, p. 273-295.
- Koeppen, W. 1974. « Ein Vater der Moderne. Emilezola ». *Frankfurter. Allgemeine Zeitung Für Deutschland*, 207,7 septembre.
- Korkman, M., U. Kirk et S. Kemps. 2003. *NEPSY : Bilan neuropsychologique de l'enfant* – Manuel. Paris : Les Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Korkman, M., U. Kirk et S. Kemps. 1998. *NEPSY : A developmental neuropsychological assessment manual*. San Antonio, TX : Psychological Corporation.
- Korkman, M. et K. Peltomaa. 1991. « A pattern of test findings predicting attention problems at school ». *Journal of abnormal Child Psychology*, vol. 19, no 4, p. 451-467.
- Lark, L. 2003. *Yoga pour les enfants*. Paris : Le Courrier du Livre.
- Larochelle, M. et C. Robitaille, C. 2000. L'attention : un phénomène aux multiples déficits. *Magazine Psychologie-Québec*, édition Novembre 2000. L'Association Panda de la MRC L'Assomption.
- Laporte, P. et M. Pépin, M. 2006. *Le développement des fonctions attentionnelles chez l'enfant et l'adolescent : du normal au pathologique*. Conférenciers invités à l'Institut des Sciences Cognitives, Université du Québec à Montréal.
- Laporte, P., M. Pépin et M. Loranger. 2002. « Rééducation et recherche, intervention, évaluation : sur l'élaboration d'une suite logicielle de rééducation des processus attentionnels », *Actes du 3^e colloque « Bilan neuropsychologique et démarches pédagogiques »*, 13-14 juin 2002, Lyon, Éditions de CNEFEI – 92150- Suresnes, 38-42.
- Ledoux, J. 2005. *Le cerveau des émotions*, Paris : Odile Jacob.
- Lewis, K.L. 2004. *Yoga for the special child : Effects on physical and social development in preschool children*. Mémoire de maîtrise, Reno, University of Nevada, 68 p.

- Liu, M-C. 1998. *Somatic education : Applying eastern and western approaches to teaching and learning*. Thèse de doctorat, Ohio, The Ohio State University, 254 p.
- Mann, C.A., J.F. Lubar, A.W. Zimmerman, C.A. Miller et R.A Muenchen. 1992. « Quantitative analysis of EEG, in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder : Controlled study with clinical implications ». *Pediatric Neurology*, vol. 8, p. 30-36.
- Québec, Ministère de l'Éducation. 2001. *Programme de formation de l'école québécoise*, Québec : Gouvernement du Québec.
- _____. 1997. « Réaffirmer l'école » – *Rapport du groupe de travail sur la réforme du curriculum*. (Président, M. Paul Inchauspé), 151 p.
- Québec, Ministère de l'Éducation et Ministère de la Santé et des Services sociaux. 2003. *Agir ensemble pour mieux soutenir les jeunes. Document de soutien à la formation : connaissances et interventions*. Gouvernement du Québec.
- Moses, R. 1972. *Effects of Yoga on Flexibility and Respiratory Measures Vital Capacity and Breath Holding Time*. D. Ed. Dissertation, University of Oregon, Eugène.
- Nagendra, H.R., T. Mohan et A. Shiram. 1988. *Yoga in education*. Bangalore, India : VKYRF.
- Naglieri, J. A., B.Y. De Lauder, S. Goldstein et A. Schwebech. 2006. « WISC-III and CAS : which correlates higher with achievement for a clinical sample? » *School Psychology Quarterly*, vol. 21, no 1, p. 62-76.
- Naglieri, J. A., S. Goldstein, B.Y. De Lauder et A. Schwebach. 2005. « Relationships between the WISC-III and the Cognitive Assessment System with Conners' rating scales and continuous performance tests ». *Archives of Clinical Neuropsychology*, vol. 20, p. 85-401.
- Naglieri, J.A. et J.P. Das. 1997. *Cognitive Assessment System : Interpretive Handbook*. Chicago : Itasca, IL. : Riverside Publishing.
- _____. 1997. *Das-Naglieri Cognitive Assessment System (CAS)*. Chicago : Itasca, IL.: Riverside Publishing.
- Naveen, K.V., R. Nagarathna, H.R. Nagendra et S. Telles. 1997. «Yoga breathing through a particular nostril increases spatial memory scores without lateralized effects». *Psychological Reports*, vol. 81, p. 555-561.

- Paoletti, R. 1999. *Éducation et motricité de l'enfant de deux à huit ans*, Boucherville : Gaëtan Morin Éditeur.
- Paolitto, A.W. 1999. « Clinical Validation of the Cognitive Assessment System with Children with ADHD ». *ADHD Report 7*, no 4, p. 1-5. Reardon.
- Paour, J-L. et S. Cèbes. 2003. *L'éducation cognitive à l'école maternelle : pourquoi, comment, avec quels effets?* Laboratoire de Psychologie du Développement, Université de Provence à Aix-en Provence, France.
- Pelletier, É. (2000). *Déficit de l'attention sans hyperactivité. Compréhension et interventions*. Les Éditions Quebecor : Outremont.
- Pianta, R.C. 1990. *The Student-Teacher Relationship Scale*. Unpublished manuscript, University of Virginia.
- Posner, M.I. et M.E. Raichle. 1994. *Images of Mind*. New York : Scientific American Library.
- _____. 1997. *Images of Mind*. 2e édition, New York : Scientific American Library.
- Rappaport, G.C., A. Ornoy et A. Tenenbaum. 1998. Is « Early Intervention Effective In Preventing ADHD? » *Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences*, vol. 35, no 4, p. 271-279.
- Rauhala, E., H. Alho, O. Hanninen et P. Helin. 1990. « Relaxation training combined with increased physical activity lowers the psychophysiological activation in community-home boys ». *International Journal of Psychophysiology*, vol. 10, p. 63-68.
- Rossner, M.Z. 1995. *Yoga, un nouvel espoir pour les enfants en détresse*. Saint-Zénon, Québec, Canada : Louise Courteau.
- Rogers, S.J. 1998. « Empirically supported comprehensive treatments for young children with autism ». *Journal of Clinical Child Psychology*, vol. 27, p. 138-145.
- Rosvold, H.E., A.F. Mirsky, I. Sarason, E.D. Jr. Bransome et L.H. Beck. 1956. A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, vol. 20, p. 343-350.

- Rouillard, M., C. Chartrand et N. Chevalier. 2006. « Interventions des enseignants et des éducateurs ». Chap. in *Le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité : Les enjeux en santé et en éducation*, sous la dir. de N. Chevalier, M.C. Guay, A. Achim, P. Lageix et H. Poissant (dir.), Québec, Canada. Presses de l'Université du Québec, collection Santé et Société.
- Satyananda, S. 1999. *Yoga education for children. A manual for teaching yoga to children*. Munger : Bihar. Bihar School of Yoga.
- Satyananda, S. 1991. *Méditations Tantriques*. Traduction de Audibert, J.M. & Flak, M. Paris : Éditions Satyanandashram.
- Schachar, R.J., R. Tannock et C. Cunningham. 1996. « Treatment », In *Hyperactivity disorders of childhood*, sous la dir. de S. Sandberg (dir.), p. 433-476, Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- Schanzer, L. 1977. *Yoga Disciplines and Behavior : An Assessment of the Effects of Yoga on the School Problem Behavior of Seventh Grade Students*. A research report for the Master of Science Degree. New York. Hunter College.
- Schell, F. J., B. Allolio et O.W.Schonecke. 1994. « Physiological and psychological effects of Hatha yoga exercise in healthy women ». *International Journal of Psychosomatics*, vol. 4, p. 46-52.
- Sergeant, J. A., H. Geurts et J. Oosterlaan. 2002. « How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorder? ». *Behavioral Brain Research*, vol. 10, p. 3-28.
- Shankar, S. 1973. *Yoga Head Program*. New York : Horizon House.
- Shannahoff-Khalsa, D. S. 1991. « Lateralized rhythms of the central and automatic nervous systems ». *International Journal of Psychophysiology*, vol. 11, p. 225-251.
- Shannahoff-Khalsa, D. S., M.R. Boyle et M.E. Buebel. 1991. « The effects of unilateral forced nostril breathing on cognition ». *International Journal of Neuroscience*, vol. 57, p. 239-249.
- Shoemaker, M.M. 1992. *Physiotherapy for clumsy children : An effect evaluation study*, Unpublished thesis, Groningen : University of Groningen.

- Siérouff, E. 2002. « Sélection et préparation attentionnelle en neuropsychologie », In *La neuropsychologie de l'attention*, sous la dir. de J. Couillet, M. Leclercq, C. Morori et P. Azouvi (dir.publi.), p. 27-40, Marseille : Solal.
- Smith, J.M.B. 2003. *Effect of hatha yoga on flexibility and balance of school children enrolled in 'Be a fit kid' program*. Mémoire de maîtrise, Omaha, Clarkson College, 116 p.
- Sturn, W. 1996. « L'Évaluation dans le contexte rééducatif : les troubles attentionnels et la négligence ». *Revue européenne de psychologie appliquée*. vol. 46, p. 207-215.
- Stroop, J.R. 1935. « Studies of interference in serial verbal reaction ». *Journal of Experimental Psychology*, vol. 18, p. 643-662.
- Swanson, J., M.I. Posner, D. Cantwell, S. Wigal, F. Crinella, P. Filipek, J. Emerson, D. Tucker et O. Nalcioglu. 2001. « Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder : Symptom Domains, Cognitive Processes, and Neural Networks ». In *The Attentive Brain*, sous la dir. de R. Parasuraman (Ed.), p.445-457.
- Tabachnick, B.G. et L.S. Fidell. 2001. *Using Multivariate Statistics* (4^e ed.). New York : Allyn et Bacon.
- Telles, S., S. Narendran, P. Raghuraj, R. Nagarathna, et H.R. Nagendra. 1997. « Comparison of changes in autonomic and respiratory parameters of girls after yoga and games at a community home ». *Perceptual and Motor Skills*, vol. 84, p. 251-257.
- Telles, S. et H.R. Nagendra. 1994. « Breathing through a particular nostril can alter metabolism and autonomic activities ». *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, vol. 38, p. 133-137.
- Telles, S. et T. Desiraru. 1991. « Oxygen consumption during pranayama type of very slow-rate breathing ». *Indian Journal of Medical research*, vol. 94, p. 357-363.
- Thomas, J. et G. Willems. 1997. *Troubles de l'attention, impulsivité et hyperactivité chez l'enfant : approche neurocognitive*. Paris : Édition Masson.
- Tousignants, M., C. Aspiros et J. Brunelle. 1999. *Relaxation et auto-gestion du stress*. Notes de cours. Québec : Université Laval, Département d'éducation physique.
- Uma, K., H. R., Nagendra, R. Nagarathna, S. Vaidehi et R. Seethalakshmi. 1989. « The integrated approach of yoga : A therapeutic tool for mentally retarded

- children. A one year controlled study ». *Journal of Mental Deficiency Research*, vol. 33, p. 415-421.
- Van Luit, J. E. H., E. H. Kroesbergen et J.A. Naglieri. 2005. « Utility of the PASS theory and Cognitive Assessment System for Dutch children with and without ADHD ». *Journal of Learning Disabilities*, vol. 38, no 5, p. 434-439.
- Weiss, G. et L. Hetchman. 1986. *Hyperactive Children Grow Up*. New York : The Guilford Press.
-
- _____ . 1983. « Alternating cerebral hemispheric activity and the lateralization of autonomic nervous function ». *Human Neurobiology*, vol. 2, p. 39-43.
- Wertz, D. A., R. G. Bickford et D. S. Shannahoff-Khalsa. 1987. « Selective hemispheric stimulation by unilateral forced nostril breathing ». *Human Neurobiology*, vol. 6, p.165-171.
- Willcutt, E.G., A.E. Doyle, J.T.Nigg, S.V. Faraone et B.F. Pennington. 2005. « Validity of executive function theory of : A meta analytic review ». *Biological Psychiatry*, vol. 57, p. 1336-1346.
- Zametkin, A.J., T.E. Nordahl, M.M. Gross, A.C. King, W.E. Semple et J. Rumsey. 1990. « Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity with childhood on set ». *New England Journal of Medecine*, vol. 323, p. 1361-1366.
- Zipkin, D. 1985. « Relaxation techniques for handicapped children : A review of the literature ». *The Journal of Special Education*, vol. 19, no 3, p. 283-289.

ANNEXE A

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LES PARENTS DES ÉLÈVES PARTICIPANT À LA RECHERCHE

Saint-Hubert, septembre 2006

De : Nom de l'enseignante au pr écolaire _____

École de la commission scolaire Marie-Victorin

Groupe-classe : _____

Chers parents,

Avec la participation de deux professeurs de yoga certifiés, je suis présentement impliqu é(e) dans un projet appuy é par la direction de l'école et men é par une étudiante à la maîtrise, madame Emma Brouillette. L'objectif de son projet est d'évaluer l'influence de la pratique du yoga sur la concentration des enfants du pr écolaire.

La participation de votre enfant est sollicitée pour mener à bien cette étude. Dans le cadre de ses cours, votre enfant aura la chance de participer à ce projet d'une durée de 12 semaines échelonnées au cours de l'année scolaire 2006-2007. Il pourra vivre différentes activités en lien avec le yoga. De plus, Emma Brouillette, étudiante à la maîtrise, collectera des données sur l'attention et le rendement académique des élèves afin de mesurer si le yoga a un impact sur l'attention s élèctive, l'attention soutenue, les comportements d'inattention et d'hyperactivité et les compétences abordées au pr écolaire. Ces données feront l'objet d'une analyse pour son étude et seront utilisées seulement aux fins de recherche.

Dans ce projet, les règles qui régissent l'éthique de la recherche s'appliquent. Nous avons besoin de votre consentement écrit pour que votre enfant puisse participer aux séances de yoga. Nous garantissons l'anonymat des participants qui sera préservé lors des publications et des communications des

résultats de cette recherche. Il sera donc impossible de reconnaître les enfants qui participeront à l'étude. À tous moments, vous de même que votre enfant pouvez mettre fin à cette entente sans préjudice et retirer votre enfant de l'étude pour des raisons qui vous appartiennent. En acceptant que votre enfant participe à l'étude, vous nous aidez à mieux connaître les bienfaits cognitifs de la pratique du yoga.

Vous pouvez être assurés qu'il n'y a aucun risque connu pour votre enfant à participer à la recherche. Cette recherche a reçu l'approbation du Comité d'éthique du Département de Kinanthropologie. Toute question sur le projet peut être adressée à Emma Brouillette par téléphone au : (450) 678-0201 ou : emmabrouillette@hotmail.com

Toute plainte ou question concernant les responsabilités du chercheur peut être adressée au Comité départemental d'éthique de la recherche du département de kinanthropologie de l'UQAM, (secrétariat : (514) 987-3000 poste 4156).

Merci de votre collaboration chers parents !

Enseignante de votre enfant

Étudiante-chercheuse à la maîtrise
Université du Québec à Montréal
Département de Kinanthropologie

Directrice de la recherche

Directrice de l'école

J'ai pris connaissance des objectifs de la recherche et j'autorise le chercheur ainsi que son équipe à offrir des pratiques de yoga à condition que l'utilisation des résultats soit faite dans l'anonymat et uniquement pour la recherche en cours.

Signature du parent : _____

Emma Brouillette, B.Sc.
Étudiante en maîtrise
recherche
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(450) 678-0201

Nicole Chevalier, Ph.D.
Professeure et directrice de la
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(514) 987-3000 poste 3742

ANNEXE B

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LES ENSEIGNANTES DU PRÉSCOLAIRE

Objet : Étude sur l'influence de la pratique du yoga sur l'attention soutenue, l'attention sélective, les comportements d'inattention et les compétences abordées au préscolaire.

Je reconnais, à la suite d'une discussion avec la responsable du projet (Emma Brouillette), avoir été suffisamment informé(e) des objectifs de la recherche en maîtrise portant sur l'influence de la pratique du yoga sur l'attention soutenue, l'attention sélective, les comportements d'inattention et les compétences abordées au préscolaire.

Ma participation constitue un atout pour :

- Améliorer les connaissances sur l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention sélective d'élèves du préscolaire;
- Améliorer les connaissances sur l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention soutenue d'élèves du préscolaire;
- Améliorer les connaissances sur la réduction des comportements d'inattention;
- Améliorer les connaissances sur l'amélioration des compétences abordées au préscolaire.

Je comprends les exigences liées à la réalisation du projet :

- Accepter que mes élèves participent à des pratiques de yoga pour une durée de 12 semaines échelonnées tout au long de l'année scolaire 2006-2007;
- Accepter que mes élèves participent aux pré-tests et aux post-tests pour les mesures de l'attention et ainsi, faciliter la disponibilité des enfants retenus pour les pré-tests et les post-tests;
- Répondre au questionnaire concernant les compétences transversales pour chaque élève au début et à la fin de l'expérimentation ;

- Répondre au questionnaire des comportements de l'élève qui consiste en une grille d'observation des comportements reliés à l'attention pour chaque élève au début et à la fin de l'expérimentation.

Je sais que ma participation à ce projet est volontaire et qu'il m'est possible de me retirer en tout temps, sans aucun préjudice. Je reconnais qu'il n'y a aucun risque connu à participer à la recherche. Je suis assuré(e) que la chercheuse me communiquera l'analyse des résultats avant de les rendre public.

Dans ces conditions, j'accepte de participer à cette recherche.

OUI _____ NON _____

Nom de l'enseignante : _____

Signature de l'enseignante : _____

Nom de l'école : _____

Signature de la chercheuse _____

Je vous remercie, chers collègues, de votre collaboration.

Emma Brouillette, B.Sc.
Étudiante en maîtrise
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(450) 678-0201

Nicole Chevalier, Ph.D.
Professeure et directrice de la recherche
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(514) 987-3000 poste 3742

ANNEXE C

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LE PROFESSEUR DE YOGA

Objet : Étude sur l'impact du yoga sur l'attention et les compétences du pré scolaire.

Je reconnais, à la suite d'une discussion avec la responsable du projet (Emma Brouillette), avoir été suffisamment informé (e) des objectifs de la recherche en maîtrise portant sur l'influence de la pratique du yoga sur l'attention soutenue, l'attention sélective, les comportements d'inattention et les compétences abordées au pré scolaire.

Ma participation constitue un atout pour :

- Améliorer les connaissances sur l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention sélective d'élèves du pré scolaire;
- Améliorer les connaissances sur l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention soutenue d'élèves du pré scolaire;
- Améliorer les connaissances sur la réduction des comportements d'inattention;
- Améliorer les connaissances sur l'amélioration des compétences abordées au pré scolaire;

Je comprends les exigences liées à la réalisation du projet :

- Dispenser les cours de yoga pour une période entre 12 et 20 semaines à raison de 2 cours de 30 minutes par semaine échelonnés sur l'année scolaire 2006-2007;
- Adapter mes cours selon les besoins des enfants;
- Ne pas m'approprier ni diffuser le programme de yoga qui est la propriété de Mme Isabelle Lacharme jusqu'à ce que celle-ci en est fait elle-même la publication.
- Ne pas m'approprier ni diffuser les résultats de cette recherche qui sont la propriété intellectuelle de madame Emma Brouillette jusqu'à ce que celle-ci en est fait elle-même la publication.

Je sais que ma participation à ce projet est volontaire et qu'il m'est possible de me retirer en tout temps, sans aucun préjudice. Je reconnais qu'il n'y a aucun risque connu à participer à la recherche. Je suis assuré(e) que la chercheuse me communiquera les résultats avant de les rendre public.

La chercheuse principale, Mme Emma Brouillette s'engage à indiquer dans son mémoire le nom des professeurs de yoga qui ont participé à la recherche.

Dans ces conditions, j'accepte de participer à cette recherche.

OUI _____ NON _____

Ce projet de recherche a reçu l'approbation du Comité d'éthique du Département de Kinanthropologie de l'Université du Québec à Montréal (UQÀM), mandaté par le Comité Institutionnel d'éthique de la recherche (avec des êtres humains) de l'UQÀM. Si vous désirez obtenir des informations sur les responsabilités des chercheurs au plan de l'éthique de la recherche avec des êtres humains ou formulez une plainte, vous pouvez contacter le Président du Comité Dr. Joseph Levy au numéro (514) 987-3000, poste 4483. Il peut également être joint au secrétariat du Comité au numéro (514) 987-3000, poste 7753.

Nom du professeur de yoga : _____

Signature du professeur de yoga : _____

Signature de la chercheuse : _____

Je vous remercie, chers collègues, de votre collaboration.

Emma Brouillette, B.Sc.
Étudiante en maîtrise
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(450) 676-6926
emmabrouillette@hotmail.com

Nicole Chevalier, Ph.D.
Professeure et directrice de la recherche
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(514) 987-3000 poste 3742
chevalier.nicole@uqam.ca

ANNEXE D

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LA CONCEPTRICE DU PROGRAMME DE YOGA

Je reconnais, à la suite d'une discussion avec la responsable du projet (Emma Brouillette), avoir été suffisamment informée des objectifs de la recherche en maîtrise portant sur l'influence de la pratique du yoga sur l'attention soutenue, l'attention sélective, les comportements d'inattention et les compétences abordées au préscolaire.

Ma participation constitue un atout pour :

- Améliorer les connaissances sur l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention sélective d'élèves du préscolaire;
- Améliorer les connaissances sur l'impact d'un programme d'intervention en yoga sur l'attention soutenue d'élèves du préscolaire;
- Améliorer les connaissances sur la réduction des comportements d'inattention;
- Améliorer les connaissances sur l'amélioration des compétences abordées au préscolaire;

Je comprends les exigences reliées à la réalisation du projet :

- Concevoir un programme de yoga pour enfants âgés de 5-6 ans en lien avec l'attention soutenue, l'attention sélective et les comportements d'inattention;
- Couvrir 12 semaines à raison de 4 séances de 30 minutes par semaine;
- Ne pas m'approprier ni diffuser les résultats de cette recherche. Les résultats sont la propriété intellectuelle de madame Emma Brouillette.

Mme Emma Brouillette s'engage à ne pas diffuser le programme de yoga sans mon consentement.

Je sais que ma participation à ce projet est volontaire et qu'il m'est possible de me retirer en tout temps, sans aucun préjudice. Je reconnais qu'il n'y a aucun risque connu à participer à la recherche. Je suis assuré(e) que la chercheuse me communiquera les résultats avant de les rendre public.

Madame Emma Brouillette s'engage à payer mes services selon l'entente convenue.

Ce projet de recherche a reçu l'approbation du Comité d'éthique du Département de Kinanthropologie de l'Université du Québec à Montréal (UQÀM), mandaté par le Comité Institutionnel d'éthique de la recherche (avec des êtres humains) de l'UQÀM. Si vous désirez obtenir des informations sur les responsabilités des chercheurs au plan de l'éthique de la recherche avec des êtres humains ou formulez une plainte, vous pouvez contacter le Président du Comité, Dr. Joseph Levy au numéro (514) 987-3000, poste 4483. Il peut également être joint au secrétariat du Comité au numéro (514) 987-3000, poste 7753.

Nom de la conceptrice du programme de yoga:

Signature de la conceptrice du programme de yoga :

Signature de la chercheuse :

Merci de votre collaboration !

Emma Brouillette, B.Sc.
Étudiante en maîtrise
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(450)678-0201
emmabrouillette@hotmail.com

Nicole Chevalier, Ph.D.
Professeure et directrice de la recherche
Département de Kinanthropologie
Université du Québec à Montréal
(514) 987-3000 poste 3742

ANNEXE E

COURS SPÉCIFIQUE DE YOGA SÉANCE NO. 5

LA PLAGE AU SOLEIL

Le sable qui s'endort, ferme les yeux ... et remue encore un peu, se croyant chatouillé par les petits coquillages qu'il cache...



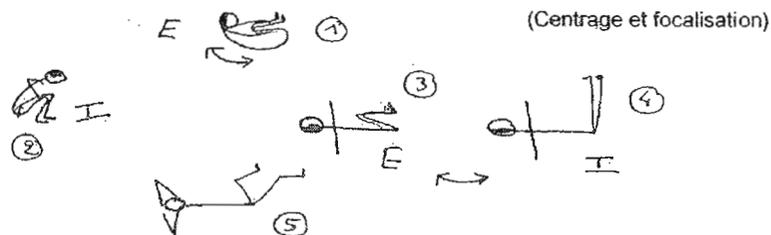
Le sable dort, immobile ... et sans la chaleur du soleil qui le chauffe ... la chaleur sous les petits monticules de sable qui cachent les petits coquillages ... la chaleur sur la peau en contact avec le sable et l'air chauffés au soleil ... la chaleur de la vie

S'enfoncer dans la chaleur du sable ... s'enfoncer comme les petits coquillages dans le sable ... s'enfoncer pour créer un petit monticule de sable au dessus ... avec un trou au milieu pour respirer ... s'enfoncer encore ... s'enfoncer ...

Il se sent respirer (inspire nasale et expire pharyngée, avec un son grave presque silencieux)... Il respire sans arrêt ... Il respire toujours ... comme sous une tente ... il respire ... 3 minutes

Soudain, un petit animal avec une fourrure rentre dans son abri... et réveille l'enfant. Ça chatouille ... L'enfant ouvre un peu les yeux pour voir ce que c'est ... un korrigan espiègle ou un singe coquin ... les deux à la fois ... L'enfant les connaît et se laisse faire sans peur. L'un le chatouille sous le pied gauche, l'autre sur la joue droite ... sur la main droite, sur le ventre ... sur le pied droit, sur le genou gauche ... sur le menton, sous la main gauche ... dans le dos, sur l'oreille droite ... sur l'épaule gauche, sur la fesse droite ... (Latéralité)

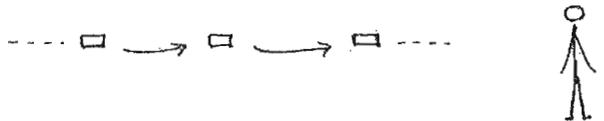
Arrêtez, l'enfant est réveillé depuis longtemps ... Il se redresse sur la plage ensoleillée et se met à imiter le singe ... (roule sur le dos 8 fois – joue avec ses jambes en l'air de différentes façons – fait du vélo imaginaire)



Le korrigan veut aussi jouer avec l'enfant sur la plage ensoleillée. Il lui montre comment allumer des chandelles (monter et descendre 8 fois la chandelle en comptant)
(Centrage)



Ça suffit, l'enfant donne congé à ses amis et s'éloigne à grands pas (faire 8 grands pas). Il se plante face au soleil mais n'ose le regarder en face. Il regarde en bas, en haut (8 fois) ... à droite, à gauche (8 fois) ... fait des cercles avec ses yeux, dans un sens puis dans l'autre (8 fois) ...
(Latéralité et centrage)



L'enfant se tient debout correctement (pieds écartés de la largeur du bassin, parallèle entre eux, genoux relâchés à 15 degrés d'angle, bassin vertical, dos droit, épaules relâchées, tête droite et menton réculé légèrement vers le bas).

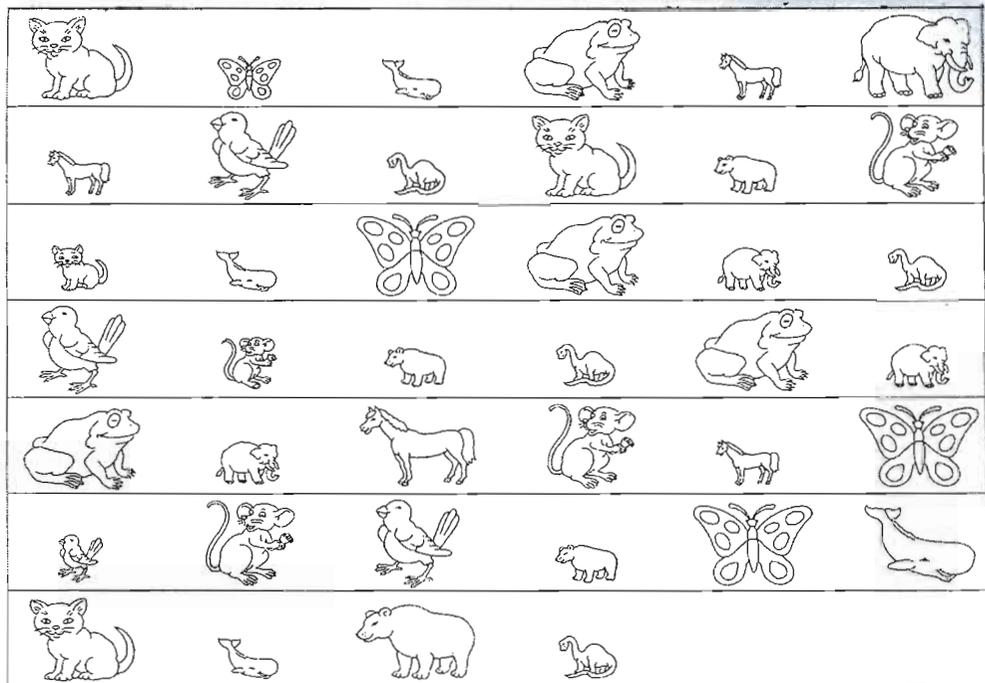


Il regarde devant lui le soleil qui perd de l'altitude pour tomber dans la mer, se coucher ... Il regarde le soleil faiblir dans son éclat et découvre les tâches solaires ... il essaie de découvrir les formes géométriques cachées dans les tâches solaires ... presque ton sur ton. Il se concentre un instant dessus... triangle, carré, rectangle, cercle ...
(Focalisation)



ANNEXE G

TÂCHE D'ATTENTION EXPRESSIVE



ANNEXE H

ÉCHELLE DE COMPORTEMENT DE L'ÉLÈVE (ENSEIGNANT)

Nom de l'enfant : _____ Code d'identification (à usage interne) : _____

Date de naissance : Jour _____ Mois _____ Année _____ Sexe : G F

École _____ Niveau scolaire _____

Consignes : Lisez chacune des phrases ci-dessous et cochez la case qui décrit le mieux le comportement de cet élève au cours des 6 derniers mois (ou depuis le début de l'année scolaire).
Il est important de répondre à chacun des 18 items.

	Cet (te) élève ...	Jamais ou rarement 0	Quelques fois 1	Souvent 2	Très souvent 3
1.	Ne prête pas attention aux détails ou commet des fautes d'étourderie dans ses travaux scolaires.				
2.	Remue les pieds ou les mains ou se tortille sur son siège.				
3.	A de la difficulté à soutenir son attention au travail ou dans les jeux.				
4.	Quitte son siège en classe ou dans d'autres situations où les enfants doivent demeurer assis.				
5.	Ne semble pas écouter quand on s'adresse à lui directement.				
6.	Court sans arrêt ou grimpe partout, même dans des situations inappropriées.				
7.	Ne se conforme pas aux consignes et a du mal à terminer ses travaux.				
8.	A de la difficulté à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.				
9.	A du mal à organiser ses travaux.				
10.	Est «sur la brèche» et agit comme s'il (elle) était mû (mue) par un moteur.				
11.	Évite ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (ex.: travail scolaire ou devoirs).				
12.	Parle trop.				
13.	Perd le matériel nécessaire à son travail ou à ses activités (ex.. cahiers de devoirs, crayons, jouets).				
14.	Répond avant qu'on ait fini de lui poser une question.				
15.	Est facilement distrait (e).				
16.	A du mal à attendre son tour.				
17.	Est oublieux (se) dans les activités quotidiennes.				
18.	Interrompt les autres ou impose sa présence.				

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE SUR LES COMPÉTENCES AU PRÉSCOLAIRE

Nom de l'enfant : _____ Groupe : _____
 Date de naissance : Jour _____ Mois _____ Année _____ Sexe : G F Cocher : pré-test: post-test :

	NE Non évalué	1 Éprouve de la facilité	2 Besoin d'aide occasionnelle	3 Besoin d'aide fréquente	4 Grandes difficultés
Compétence 1 : « J'agis, je bouge »					
<ul style="list-style-type: none"> • Trouve des moyens pour se détendre • Prend de bonnes postures • Se situe dans son environnement physique 					
Compétence 2 : « J'affirme ma personnalité »					
<ul style="list-style-type: none"> • Exprime ses sentiments et ses émotions • Prend conscience de ses forces et de ses difficultés • Fait preuve de persévérance dans ses activités • S'organise à travers ses jeux, ses activités • Prend des responsabilités et développe son autonomie • Développe une bonne estime de lui-même 					
Compétence 3 : « J'agis harmonieusement avec les autres »					
<ul style="list-style-type: none"> • Entre en contact avec les autres • Respecte les règles de vie • Collabore avec les autres • Respecte les besoins des autres • Cherche des solutions en situation de conflits 					
Compétence 4 : « Je communique »					
<ul style="list-style-type: none"> • Porte attention au message • Respecte le sujet de conversation • Maintien le contact avec l'interlocuteur • Manifeste sa compréhension du message 					
Compétence 5 : « Je comprends peu à peu le monde qui m'entoure »					
<ul style="list-style-type: none"> • Exerce sa pensée (observe, explore) • Précise ses apprentissages et ses stratégies 					

Score compétence 1	
Score compétence 2	
Score compétence 3	
Score compétence 4	
Score compétence 5	
Score Total :	