

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

RÉGULATION SENSORIELLE ET RELATION PARENT-ENFANT CHEZ DES
ENFANTS (1 À 5 ANS) SUIVIS EN PÉDOPSYCHIATRIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

ALIYA MUBARAK

JUILLET 2020

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse 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.10-2015). 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 souhaiterais commencer en remerciant les gens qui m'ont aidé dans la réalisation de cette thèse. Sans votre soutien, vos encouragements et vos commentaires, ce (long!) parcours n'aurait pas été pareil. Merci!

Je voudrais remercier ma directrice de recherche Chantal Cyr, d'avoir cru en moi et de m'avoir guidé pendant toutes ces années. J'ai eu la chance d'avoir une directrice passionnée, disponible et sensible. Merci de m'avoir offert tellement d'opportunités de recherche, d'avoir fait des « rush » de corrections pour me permettre de participer à des congrès, de faire des demandes de bourses et de compléter cette thèse. À travers nos nombreux échanges, tu m'as transmis un amour pour la recherche que je ne pensais pas avoir. J'en profite aussi pour remercier tous les gens de mon laboratoire de recherche. Je vous remercie d'avoir rendu les rencontres de statistiques et les participations aux congrès aussi agréables, mais surtout, merci pour votre soutien émotionnel.

La réalisation de ce projet n'aurait pas été possible sans la participation des familles et de la collaboration de l'équipe de la clinique de psychiatrie du CHU Ste-Justine. Merci à toute l'équipe, notamment à Martin St-André, Mutsuko Émond, Irena Stikarovska et Daniel Paquette. Surtout, merci à Louise Boisjoly, ergothérapeute, qui m'a aidé à mieux comprendre et apprécier le concept de traitement sensoriel. Je souhaiterais aussi remercier les membres de mon jury qui ont accepté de corriger cette thèse.

La complétion de ce doctorat se traduit non seulement par cette thèse, mais aussi par la réalisation de mes stages cliniques. L'intervention auprès des jeunes m'a permis de mieux comprendre l'importance de ce travail. Merci à mon superviseur d'internat,

Gilles, d'avoir tellement cru en moi (parfois même plus que moi-même) et de m'avoir encouragé dans la fin de ce parcours.

Pour leur compréhension, leur empathie et leur folie, qui est aussi grande que la mienne d'avoir décidé de faire un doctorat, je souhaiterais remercier mes ami-e-s rencontrés à l'université. Merci aux filles du séminaire : Charlie, Steph, Audrey, Reb, Marie et Myriam. Merci également aux autres étudiants rencontrés lors de mes 10 années à l'UQAM. Merci à Jessica qui a été d'une écoute et d'un soutien inestimable. Merci aussi à Paola, Justine, Myriam, Ben et à tous ceux et celles qui ont influencé d'une manière ou d'une autre mon parcours. Lory et Ariane, vous avez été présentes à chacune des étapes. Je ne sais pas comment j'aurais fait sans vous, sans les « petits chats » pour aller rire, décompresser, parler de « découvertes ». Vous êtes incroyables. Finalement, je souhaiterais aussi remercier mes ami-e-s de longue date, qui ont toujours crus en moi. Merci Émelie, Laurie et Félix pour les belles fins de semaine au chalet.

Je voudrais remercier ma famille pour leurs encouragements et leur soutien. Merci baba qui, même si loin, m'a toujours soutenu et encouragé. Merci maman, d'avoir été mon pilier, mon inspiration et de m'avoir toujours encouragé à réaliser mes rêves. Tu m'as toujours fait ressentir ta fierté, c'est ce qui m'a permis de croire en moi. Merci à mon amoureux de m'avoir supporté (même enduré) dans ce dernier mile. Merci d'avoir été si généreux, d'avoir compris mes sauts d'humeur et de m'avoir écouté à toute heure de la journée!

Je voudrais terminer en remerciant ma plus grande motivation à terminer mon doctorat, mon bébé. Même si je ne t'ai pas encore rencontré, l'idée de pouvoir passer chaque seconde à te cajoler et à t'aimer m'a donné la motivation nécessaire pour accoucher de ce projet. Si je n'ai qu'un souhait, c'est celui d'arriver à être une maman suffisamment sensible pour t'aider à passer à travers les épreuves de la vie. Je t'aime tellement déjà!

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	viii
RÉSUMÉ	ix
CHAPITRE I	
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
1.1 Problématique.....	1
1.2 Les enfants référés en pédopsychiatrie.....	3
1.3 Les processus de traitement sensoriel.....	5
1.4 Le traitement sensoriel et l'attachement de l'enfant à son parent	10
1.5 Le traitement sensoriel et la sensibilité maternelle : Modèles d'interaction Vulnérabilité individuelle X Environnement	12
1.6 Objectif de la thèse	16
1.6.1 Présentation de l'étude I.....	16
1.6.2 Présentation de l'étude II	17
CHAPITRE II	
ÉTUDE I L'ATTACHEMENT ET LA RÉGULATION SENSORIELLE CHEZ DES ENFANTS D'ÂGE PRÉSCOLAIRE RÉFÉRÉS EN PSYCHIATRIE	18
2.1 Introduction.....	20
2.2 Method.....	26
2.3 Results	31

2.4	Discussion.....	33
2.5	Conclusion.....	40
2.6	References.....	41
CHAPITRE III		
ÉTUDE II LE TRAITEMENT SENSORIEL COMME MODÉRATEUR ENTRE LA SENSIBILITÉ MATERNELLE ET LES PROBLÈMES DE COMPORTEMENT CHEZ DE JEUNES ENFANTS RÉFÉRÉS EN PÉDOPSYCHIATRIE.....		
3.1	Introduction.....	53
3.2	Method.....	59
3.3	Results	64
3.4	Discussion.....	66
3.5	Conclusion and Clinical Implications.....	73
3.6	References.....	74
CHAPITRE IV		
DISCUSSION GÉNÉRALE		
4.1	Résultats principaux.....	90
4.1.1	Caractéristiques de l'échantillon à l'étude	90
4.1.2	La qualité de relation parent-enfant et la régulation sensorielle	93
4.1.3	L'effet modérateur de la régulation sensorielle	95
4.2	Contribution de la thèse et ses retombées cliniques	97
4.3	Limites et forces de l'étude, et recherches futures	99
CONCLUSION.....		
102		
APPENDICE A MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE		
104		
APPENDICE B PREUVE DE SOUMISSION ARTICLE II		
136		
APPENDICE C DOCUMENT ÉTHIQUE.....		
138		
RÉFÉRENCES.....		
142		

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 Quadrants du profil sensoriel, adaptée de Dunn (1997)	8
1.2 Modèles de Sensibilité à l'environnement, adaptée de Jolicoeur-Martineau et al. (2017).....	15
2.1 Quadrants du profil sensoriel, adaptée de Dunn (1997)	47
3.1 Effet modérateur du traitement sensoriel entre la sensibilité maternelle et les problèmes extériorisés.....	87

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1 Le profil sensoriel comme fonction des classifications d'attachement	48
1.2 Pourcentage des enfants avec des scores cliniques sur le profil sensoriel comme fonction des classifications d'attachements	49
1.3 Pourcentage des enfants avec des scores cliniques sur le profil sensoriel comme fonction des de l'attachement désorganisé contrôlant	50
2.1 Statistiques descriptives pour les variables à l'étude.....	84
2.2 Corrélations pour les variables à l'étude	85
2.3 Régressions linéaires hiérarchiques pour problèmes intériorisés et extériorisés.....	86

LISTE DES ABRÉVIATIONS

DSM IV et 5 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

DC:0-3R Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood - Revised

RDSP Regulation Disorder of Sensory Processing

SNC Système Nerveux Central

SSE Statut Socio-Économique

TDA-H Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

TSA Trouble du Spectre de l'Autisme

RÉSUMÉ

Les enfants référés en pédopsychiatrie présentent de nombreuses difficultés, tant sur le plan relationnel (Dollberg et al., 2010), que neurobiologique (Robles et al., 2012). Une de ces composantes neurobiologiques est le traitement sensoriel, lequel joue un rôle important dans le développement moteur, cognitif, et socioaffectif du jeune enfant (Dunn, 1997; Jaegermann et Klein, 2010). Les capacités de modulation sensorielle permettent à l'enfant de maîtriser ses fonctions sensorielles, s'autoapaiser et développer des capacités de régulation de son attention et de son excitation pour la nouveauté (DeGangi et al., 1997). Par sa manière d'interpréter et de répondre aux besoins de son enfant, le parent joue un rôle crucial dans le développement de la régulation de celui-ci. Lorsqu'il apaise sa détresse et crée des expériences positives que l'enfant peut intérioriser, le parent favorise chez ce dernier le développement de stratégies d'autorégulation lui permettant de faire face à des stimuli sensoriels d'intensité variée (St-André et al., 2009). Notamment, il est possible de penser que des soins de qualité puissent minimiser les risques de problèmes d'ordre affectif et social associés chez ceux présentant des difficultés de traitement sensoriel.

Afin de mieux comprendre les facteurs de risque et de protection associés aux difficultés présentés par les enfants référés en pédopsychiatrie, l'objectif général de cette thèse est de mieux comprendre les liens directs entre le traitement sensoriel et la qualité de la relation parent-enfant, ainsi que la façon dont ceux-ci interagissent pour expliquer les problèmes de comportement des enfants. Précisément, un premier objectif est d'examiner les liens directs entre l'attachement et les profils de régulation sensorielle. Le deuxième objectif, complémentaire au premier, est d'examiner les effets d'interaction de la sensibilité maternelle et de la régulation sensorielle sur les problèmes de comportement intériorisés et extériorisés des enfants. Afin de répondre à ces objectifs, deux études empiriques ont été réalisées. L'échantillon utilisé pour ces deux études provient d'une population d'enfants d'âge préscolaire, référés en pédopsychiatrie à une clinique spécialisée du CHU Ste-Justine. Les enfants, âgés entre 1 et 5 ans, étaient référés en troisième ligne pour des problèmes affectifs ou de comportement. Tous les enfants de notre échantillon ont été évalués par un pédopsychiatre de la clinique, et ceux présentant une déficience intellectuelle ou un trouble sur le spectre de l'autisme n'ont pas été sélectionnés. Le *Profil Sensoriel* (Dunn, 1999) a été complété par la mère afin d'obtenir des informations sur les différents

profils de régulation sensorielle de l'enfant. Les problèmes de comportement ont été évalués par l'éducateur en service de garde à partir du questionnaire le *Profil Socioaffectif* (Lafrenière et al., 1990). Des mesures observationnelles ont été utilisées pour évaluer l'attachement de l'enfant à son parent (Cassidy et Marvin, 1992) et la sensibilité maternelle (Moss, Humber et Roberge, 1996).

Les principaux résultats du premier article de cette thèse ont montré que les enfants référés en pédopsychiatrie sont nombreux à présenter des difficultés de régulation sensorielle (57%) et des comportements d'attachement désorganisé (53%). De plus, parmi les enfants ayant un attachement désorganisé, ceux de type contrôlant, sont ceux présentant davantage de difficultés sensorielles, en particulier ceux présentant des stratégies de régulation actives ayant pour but de changer l'environnement pour atteindre une meilleure régulation sensorielle. Les principaux résultats des analyses du deuxième article ont montré qu'un peu plus du tiers des mères de l'échantillon présentent de faibles scores de sensibilité maternelle. De plus, des effets de modulation ont été trouvés. Plus précisément, les résultats indiquent que les enfants moins hypersensibles *et* dont leur mère est plus sensible à leurs besoins sont moins à risque de présenter des problèmes extériorisés. Par ailleurs, les enfants plus hyposensibles *et* dont leur mère est moins sensible sont plus à risque de présenter des problèmes extériorisés. Ni la régulation sensorielle ni la sensibilité maternelle ne sont associées significativement aux problèmes intériorisés.

Ces deux articles soulignent le rôle de la qualité de la relation parent-enfant et de la régulation sensorielle, dans la compréhension des problèmes extériorisés chez les enfants avec un trouble psychopathologique diagnostiqué. Ils soulignent également l'importance d'une meilleure évaluation de ces difficultés chez les enfants de cette population. Nous proposons que les interventions auprès de cette population puissent cibler à la fois les aspects relationnels parent-enfant et la régulation sensorielle de l'enfant.

Mots clés : Régulation sensorielle, traitement sensoriel, attachement parent-enfant, sensibilité maternelle, enfants d'âge préscolaire, pédopsychiatrie.

CHAPITRE I

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1.1 Problématique

Selon l'approche de la psychopathologie développementale, les psychopathologies de l'enfance se construisent sur la base des interactions entre les divers systèmes dans lesquels l'enfant grandit (Sroufe, 1990; Cicchetti et Rogosch, 1996). Ces systèmes, certains plus distaux et d'autres plus proximaux, incluent des influences de l'environnement social et culturel (ex., valeurs culturelles – *macrosystème*), des structures sociales (ex., quartier de vie – *exosystème*), du milieu familial (ex., l'état psychosocial du parent – *microsystème*) et de l'enfant lui-même (ex., tempérament, âge, sexe – *ontosystème*). Selon cette approche, les facteurs du système ontologique que sont les caractéristiques propres de l'enfant, telles que ses dispositions génétiques et biologiques, auraient des effets plus directs sur son développement que les facteurs issus de systèmes dits plus distaux (Sroufe et Rutter, 1984). Parmi les facteurs les plus influents, viendraient ensuite ceux du microsystème qui inclut les influences des parents et de la relation parent-enfant (Bronfenbrenner et Morris, 2006; Cox et Paley, 1997; Lewis et Rudolph, 2014).

Plusieurs facteurs peuvent protéger l'enfant contre le développement de divers problèmes ou l'emprunt de trajectoires d'inadaptation, alors que d'autres augmentent son risque de développer des psychopathologies (Sroufe, 1990). Par exemple, une relation de bonne qualité avec les parents a été liée à moins ou peu de problèmes de comportement au cours de la petite et moyenne enfance (Moss, Cyr et Dubois-Comtois, 2004; Dubois-Comtois et al., 2013). Certains facteurs agissent également comme processus modérateurs et font varier l'influence de facteurs de risque ou de protection sur le développement de l'enfant. Par exemple, l'étude de Van Aken et al. (2007) a montré que des comportements maternels insensibles étaient liés aux problèmes extériorisés chez les enfants d'âge préscolaire, mais seulement chez ceux ayant un tempérament difficile. Selon le modèle de la psychopathologie développementale, le développement des problèmes de comportement chez l'enfant résulterait en grande partie de l'interaction entre les facteurs ontologiques, voire génétiques ou biologiques, relevant de l'enfant, par exemple son tempérament, et les facteurs relationnels, telle que la relation d'attachement, issus du contexte parental et familial (Bronfenbrenner et Morris, 2006; Cummings et al., 2002). Somme toute, ces multiples transactions entre les divers facteurs de risque et de protection expliquent le développement de l'enfant (Cicchetti et Cohen, 2006; Cummings et al., 2002; Davies et Cicchetti, 2004; Sroufe et Rutter, 1984).

Parmi les facteurs ontologiques de l'enfant, autres que le tempérament qui a été largement étudié (Bates et al., 2014; Davis et al., 2015; Melegari et al., 2015), il y a la régulation sensorielle qui réfère à sa capacité à traiter et à répondre aux stimulations sensorielles internes, provenant de son propre corps, et externes, provenant de l'environnement (Dunn, 1997). À ce jour, peu d'études ont été réalisées sur la régulation sensorielle en lien avec la qualité de la relation parent-enfant telle qu'évaluée par la sensibilité du parent ou la qualité du lien d'attachement avec son enfant. Les comportements d'attachement de l'enfant envers son parent et de sensibilité du parent

sont des indicateurs clés du fonctionnement socio-émotionnel de l'enfant. Selon Sroufe et al. (2005), l'attachement sécurisant de l'enfant est même un facteur de protection contre le développement de psychopathologie chez ce dernier.

Dans le cadre de cette thèse doctorale, les perspectives systémique et transactionnelle, issues du domaine de la psychopathologie développementale, sont utilisées comme cadre de référence théorique pour comprendre l'ajustement socio-émotionnel des enfants. L'objectif général du projet est de mieux comprendre les transactions entre le système ontologique de l'enfant et son environnement relationnel, en l'occurrence les liens entre la régulation sensorielle (système ontologique) chez le jeune enfant et la qualité de sa relation avec son parent (microsystème). En particulier, dans cette thèse, ces questions sont examinées sous l'angle de la relation d'attachement (article 1) et de la sensibilité maternelle (article 2). L'échantillon utilisé pour cette thèse est constitué d'enfants âgés entre 1 et 5 ans, référés en pédopsychiatrie pour des problèmes socioaffectifs. Dans ce premier chapitre, les concepts à l'étude seront présentés.

1.2 Les enfants référés en pédopsychiatrie

Il est estimé qu'environ 10% à 15% des enfants d'âge préscolaire sont aux prises avec un trouble de santé mentale (Charach et al., 2017; Egger et Angold, 2006). Les enfants sont généralement référés en pédopsychiatrie en raison de problèmes sociaux, émotionnels et comportementaux qui pourraient porter atteinte à leur développement (Charach et al., 2017). L'étude de la psychopathologie de l'enfant est complexe, notamment en raison des diverses interactions génétiques possibles, du taux élevé de comorbidité et des différents niveaux d'atteintes propres à chaque enfant (Angold et al., 1999; Hayden et Mash, 2014).

Les problèmes de comportements intériorisés et extériorisés

Les problèmes de comportement sont généralement distingués selon leur nature, intériorisée ou extériorisée. Chez les enfants, l'expression des problèmes intériorisés prend la forme d'une grande tristesse, d'anxiété et d'isolement, alors que les comportements extériorisés s'expriment sous forme d'agressivité, d'impulsivité et de désobéissance (Achenbach 1991; Campbell, 1995). Lorsqu'il est question de diagnostics, les troubles intériorisés réfèrent aux troubles de l'humeur (e.g. dépression) et aux troubles anxieux. Pour les troubles extériorisés, les diagnostics possibles sont le trouble oppositionnel, le trouble de la conduite et le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité. Les problèmes de comportement peuvent également être évalués à partir d'échelles permettant de mesurer la sévérité des symptômes présentés par l'enfant. Un score élevé à ces échelles est typiquement perçu comme un indicateur précurseur de troubles psychiatriques subséquents (Egger et Angold, 2006). Pour constituer un trouble clinique psychiatrique, les symptômes ne doivent pas apparaître qu'une seule fois. Ils doivent être persistants dans le temps et ne doivent pas être confondus avec des difficultés dues à l'âge de l'enfant (Campbell, 1995). Généralement, une approche catégorielle, comme celle du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition 5* (DSM 5; APA, 2012) et du *Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood* (DC 0-3; Zero to three, 2005), est utilisée pour évaluer et diagnostiquer la présence d'un trouble de comportement chez les enfants. Comparativement à une approche fondée sur des mesures continues, l'approche catégorielle met davantage l'accent sur la présence de désordres et de symptômes cliniques présentés par les enfants (Egger et Angold, 2006).

Les études ont montré une stabilité dans la nature des symptômes de l'enfant à travers le temps, les enfants avec des problèmes intériorisés ou extériorisés étant plus à risque de continuer à présenter des symptômes semblables au cours de leur vie (Briggs-Gowan et al., 2006; Campbell, 1995; Roza et al., 2003). En effet, l'apparition précoce de

problèmes de comportement durant l'enfance est un précurseur important du développement de troubles de santé mentale à l'adolescence et à l'âge adulte (Roza et al., 2003). Ceci appuie l'importance d'étudier les facteurs de risque propre à l'enfant et de son environnement parent-enfant, associés à la manifestation de problèmes de comportement dès le jeune âge. Ceci nous permettra de mieux comprendre ce qui mène certains enfants à présenter une symptomatologie qui s'organise en un trouble de comportement.

1.3 Les processus de traitement sensoriel

Les processus de traitement et de régulation sensorielle réfèrent à la manière dont les individus reçoivent, intègrent et répondent à des stimulations sensorielles (Ayles et Robbins, 1979; Dunn, 1997). Jean Ayles (1964, 1969) a été la première à articuler une théorie sur les processus d'intégration sensorielle. Selon Ayles, les différents systèmes sensoriels (visuel, auditif, tactile, etc.) seraient interdépendants et les informations sensorielles reçues de l'environnement et du corps seraient synthétisées pour produire des réponses adaptées et organisées. Une dysfonction des processus sensoriels pourrait influencer négativement les comportements, la régulation des émotions et les apprentissages de la personne (Levitt, 2019; Smith Roley et al., 2007). Suivant la théorie d'intégration sensorielle de Ayles, plusieurs études ont été menées (Ahn et al., 2004; Dunn, 1997). Aujourd'hui, les chercheurs réfèrent à la notion de traitement sensoriel, et moins à celle de l'intégration sensorielle, pour rendre compte des processus permettant au système nerveux central (SNC) d'organiser et répondre aux stimuli.

Deux principaux mécanismes sont impliqués dans le traitement sensoriel : la modulation et la discrimination (Anzalone et Lane, 2011). La modulation sensorielle permet de mieux comprendre la manière dont le SNC régule l'intensité des réponses

émises par l'individu. Par exemple, la modulation sensorielle permet de porter attention aux stimuli plus importants, de filtrer ceux moins pertinents et d'offrir une réponse sociale, émotive ou comportementale appropriée. La modulation sensorielle est donc le mécanisme responsable de maintenir l'enfant dans un état d'éveil optimal, voire de maintenir l'enfant dans un état de vigilance optimale. La discrimination sensorielle réfère quant à elle à l'interprétation des différentes caractéristiques des stimuli (ex., l'intensité de la lumière, la durée du bruit), qui implique donc un processus de traitement cognitif des stimuli qui permet d'interagir de façon appropriée avec l'environnement.

Deux notions clés de la modulation sensorielle se doivent aussi d'être mentionnées pour bien comprendre les réponses de l'individu aux stimuli de l'environnement, soit les notions d'habituation et de sensibilisation du SNC. L'habituation réfère à un apprentissage fait par le SNC, lorsqu'un stimulus est reconnu et considéré comme inoffensif. Par exemple, l'habituation permet aux enfants de ne pas tenir compte du tissu de leurs vêtements sur leur peau, afin de pouvoir veiller à d'autres activités (Dunn, 1997; Levitt, 2019). Le mécanisme d'habituation permet donc de cesser de répondre à un stimulus. En revanche, la sensibilisation se produit lorsqu'un stimulus est considéré important ou potentiellement dangereux. À ce moment, il y a alors une augmentation des connexions neuronales dans la reconnaissance des stimuli et la sensibilisation engendre alors une réponse amplifiée. Par exemple, la sensibilisation survient lorsqu'un insecte se dépose sur le bras d'un enfant qui joue dehors et celui-ci réagit dès lors rapidement afin de le chasser (Dunn, 1997). L'équilibre entre l'habituation et la sensibilisation permettra une modulation, voire une régulation sensorielle adaptée.

Winnie Dunn (1997) a proposé un modèle alliant les neurosciences et les sciences du comportement pour mieux comprendre les comportements et la performance des enfants en lien avec le traitement sensoriel. Son modèle se conceptualise selon deux

axes : un premier axe qui réfère au seuil neurologique de l'enfant et un deuxième axe qui réfère à ses réponses comportementales.

- 1) Le seuil neurologique est la quantité de stimulation sensorielle nécessaire pour activer une réponse neuronale de la part de l'enfant. Ce seuil est établi sur la base des capacités de modulation sensorielle (les concepts d'habituation et de sensibilisation) de l'enfant. Une activation prompte du SNC mettra en évidence une *hypersensibilité* aux stimuli, alors qu'une activation plus lente du SNC sera davantage indicateur d'une *hyposensibilité* aux stimuli. En particulier, un enfant plus hypersensible peut réagir rapidement et intensément aux stimuli et rester en état de vigilance plus longuement que la majorité des enfants, car il perçoit certains stimuli comme plus menaçants. En contrepartie, l'enfant plus hyposensible a besoin d'un temps plus long d'exposition aux stimuli et d'une fréquence et intensité plus grande pour traiter les stimuli.

- 2) Les réponses comportementales de l'enfant aux stimuli réfèrent à la manière dont il répond et réagit à aux stimuli. Soit l'enfant y répond à partir de stratégies d'autorégulation *actives*, c'est-à-dire, en essayant de contrôler la quantité de stimuli afin que la charge soit ajustée à son seuil de tolérance neurologique, ou à partir de stratégies d'autorégulation *passive*, c'est-à-dire en se laissant atteindre par les stimuli, même lorsque ceux-ci le rendent inconfortable (Dunn, 2007). Tous les enfants, qu'ils soient hypersensibles ou hyposensibles, peuvent déployer des stratégies plus passives ou actives. La recherche de sensation, afin de se maintenir en état d'éveil ou de vigilance (ex., faire de bruits de bouche, taper du pied, bouger continuellement, etc.) ou l'évitement réactif face à des stimuli (ex., crier, repousser, fuir, etc.) sont des exemples de stratégies actives. À l'opposé, des stratégies passives réfèrent à une sensibilité aux stimuli (ex.

irritabilité, distraction) ou à un faible enregistrement des stimuli (ex. jouer à des jeux répétitifs, apathiques, introvertis, etc.).

Le croisement de ces deux axes, voire continuums, forment un tableau à quatre quadrants. Chacun de ces quadrants correspond à un profil de traitement sensoriel : 1) enregistrement faible (*hyposensibilité* et stratégies *passives*), 2) recherche sensorielle (*hyposensibilité* et stratégies *actives*), 3) sensibilité sensorielle (*hypersensibilité* et stratégies *passives*) et 4) évitement sensoriel (*hypersensibilité* et stratégies *actives*) (voir la Figure 1.1). Chaque individu, selon son seuil d'activation neurologique et les stratégies plus passives ou actives déployées, se situe donc dans un de ces quatre quadrants qui informe sur la façon dont l'individu traite et répond à l'information sensorielle.

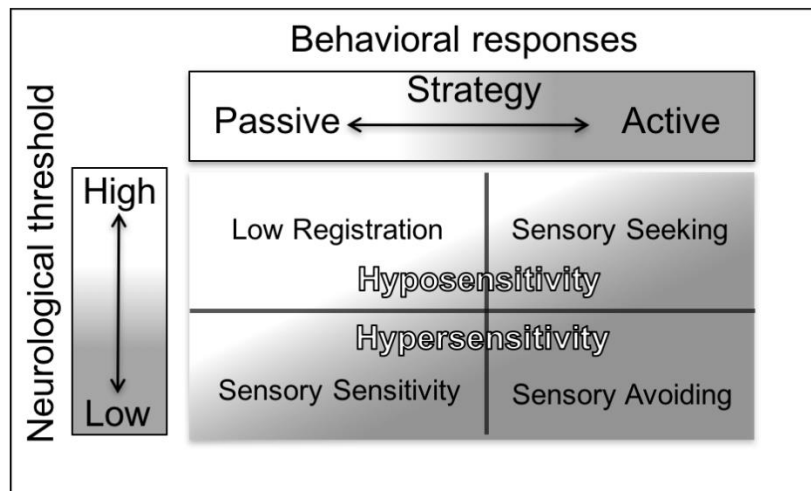


Figure 1.1 Quadrants du profil sensoriel, adaptée de Dunn, 1997
Tiré de l'étude I, (Mubarak et al., 2017)

Plusieurs études sur le traitement et la régulation sensorielle ont été effectuées chez des enfants et des adultes de la population normative (ex., Ahn et al., 2004; Pohl et al., 2003). En particulier, des études ont montré que des dysfonctions sensorielles sont plus

fréquentes chez les enfants de population à risque, notamment chez des enfants avec un trouble du spectre de l'autisme (TSA; Tomchek et Dunn, 2007; Kern et al., 2006), mais aussi chez des enfants présentant d'autres désordres comme le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA-H; Dunn et Bennett, 2002; Ghanizadeh, 2011). Des prévalences entre 56% et 93%, selon les études de population clinique, ont été trouvées (Gourley et al., 2013; Conelea et al., 2014).

Des difficultés sensorielles sont aussi souvent associées à la manifestation de problèmes de comportements intériorisés et extériorisés (Bron et al., 2012; DeGangi et al., 2000; Robles et al., 2012). Effectivement, lorsque des difficultés sensorielles sont présentes, on peut facilement penser que celles-ci puissent affecter le comportement de l'enfant au quotidien et l'engager dans des relations sociales plus conflictuelles avec son entourage. Notamment, un enfant hypersensible peut facilement être affecté par les stimuli et réagir promptement à ceux-ci en devenant anxieux. En contrepartie, un enfant hyposensible peut chercher à faire du bruit, à toucher les autres enfants ou à jouer à se bousculer, et ceci peut créer des relations conflictuelles avec ses pairs. Au final, les difficultés de traitement sensoriel si elles sont importantes peuvent mener à des problèmes de comportements.

Des déficits dans le traitement sensoriel ont aussi été observés chez des enfants ayant vécu de l'adversité à un très jeune âge (Cermak et Daunhaunuer, 1996; Wilbarger et al., 2010). Notamment, Cermak et Daunhaunuer (1996) ont mené une étude auprès d'enfants adoptés d'un orphelinat roumain ayant été privés de soins parentaux adéquats très tôt depuis leur naissance et pendant plusieurs mois durant leur première année de vie. L'évaluation du traitement sensoriel des enfants adoptés et non adoptés a été comparée. Leurs résultats montrent que les enfants ayant vécu en milieu institutionnel manifestaient plus de difficultés de traitement sensoriel que ceux du groupe contrôle provenant d'une population normative. Ces résultats suggèrent un rôle prédominant de

la relation parent-enfant dans le développement du traitement et de la régulation sensorielle et de ses irrégularités chez l'enfant.

Il est reconnu que la relation parent-enfant ait un effet important sur le développement normatif et psychopathologique de l'enfant (Cummings et al., 2010). Deux composantes de la relation parent-enfant ont plus particulièrement attiré l'attention des chercheurs l'étudiant au cours de la jeune enfance : 1) le lien d'attachement de l'enfant à son parent et 2) les comportements de sensibilité du parent en réponse aux besoins de l'enfant (Ainsworth, et al. 1978; Bowlby, 1983; De Wolff et van Ijzendoorn, 1997). Cependant à ce jour, très peu d'études ont examiné les liens entre la qualité de la relation parent-enfant et le traitement sensoriel de l'enfant (Whitcomb et al., 2015).

1.4 Le traitement sensoriel et l'attachement de l'enfant à son parent

Selon la théorie de l'attachement, tous les enfants sont prédisposés à créer un lien affectif avec leur figure de soins (Bowlby, 1969, 1973). Les comportements d'attachement des enfants réfèrent aux stratégies utilisées par l'enfant pour recourir à son parent comme base sécurisante pour explorer lorsqu'il n'est pas en détresse, mais aussi comme source de réconfort et de sécurité pour l'aider à résoudre sa détresse lorsqu'un stress ou un danger se présente. Le patron de comportements d'attachement de l'enfant se formera ainsi sur la base des interactions qu'il entretient au fil du temps avec sa figure de soins et en fonction de la qualité des réponses parentales qu'il reçoit de ce dernier (Ainsworth, et al. 1978; Benoit, 2004; Bowlby, 1983; Main, 1996).

À partir de l'âge de 12 mois, la procédure expérimentale de la situation étrangère, qui consiste en deux brefs épisodes de séparation-réunion avec le parent, est utilisée pour évaluer les différents types d'attachement (Ainsworth et al., 1978). Dans le cas d'enfants avec un attachement sécurisant, ceux-ci vont rechercher le réconfort auprès

de leur parent pour résoudre leur détresse et sont ensuite capables d'explorer leur environnement avec aisance. Ils sont donc en mesure d'utiliser adéquatement leur figure de soins comme havre de sécurité et base sécurisante, respectivement. Dans le cas d'enfants avec un attachement insécurisant, ils tendent à minimiser leur recherche de proximité ou à maximiser leur détresse et leur contact pour accéder à leur figure de soins lorsqu'ils présentent des besoins. Bien que l'attachement insécurisant soit moins optimal pour l'adaptation de l'enfant, il met en évidence des stratégies organisées. Cependant, certains enfants ne parviennent pas à développer ou à mettre en place de telles stratégies lorsqu'ils ont des besoins. Plutôt, ils présentent des comportements d'attachement désorganisé ou désorienté et demeurent confus, voire même apeurés, à l'approche de leur figure de soins.

Parmi les enfants avec des comportements d'attachement désorganisé à la jeune enfance, plusieurs continuent à présenter de tels comportements à l'âge préscolaire et scolaire, alors que d'autres développent un attachement désorganisé contrôlant. Les enfants avec un attachement désorganisé *contrôlant attentionné* tentent de protéger et prendre soin de leur parent en régulant les affects de ce dernier (animent le parent, le valorisent) et structurent les interactions dyadiques, alors que les enfants avec un attachement désorganisé *contrôlant punitif* structurent les interactions dyadiques de façon agressive, hostile, rejetante ou dénigrante envers le parent (Cassidy et Marvin, 1992; Main et Cassidy, 1988; Moss Cyr et Dubois-Comtois, 2004). On dit de ces dyades qu'elles présentent un renversement des rôles parent-enfant. Structurer les interactions et les comportements de son parent serait une façon pour l'enfant de s'adapter à un parent hostile ou démuni et s'assurer de répondre à ses propres besoins, diminuant ainsi sa propre anxiété et celle du parent (Green et Goldwyn, 2002). La désorganisation est un fort prédicteur de psychopathologies dans l'enfance et plus tard dans l'adolescence (Benoit, 2004; Green et Goldwyn, 2002; Lyons-Ruth et Jacobvitz, 2008; Van Ijzendoorn et al., 1999).

À ce jour, les études ayant examiné l'attachement et la régulation sensorielle sont peu nombreuses. Pourtant, des dysfonctions dans la relation parent-enfant chez les enfants présentant des difficultés de traitement sensoriel ont été montrées (Dale et al., 2011; DeGangi et al., 1993; Jaegermann et Klein, 2010). Notamment, ces études indiquent que les enfants montrent des comportements de retrait envers leurs mères (Dale et al., 2011) et que les mères sont peu sensibles envers leur enfant (DeGangi et al., 1993; Jaegermann et Klein, 2010). À notre connaissance, une seule étude a examiné l'attachement et le traitement sensoriel chez des enfants d'âge préscolaire (Whitcomb et al., 2015). Cette étude a montré que les enfants avec un degré d'insécurité plus élevé présentent davantage de difficultés de traitement sensoriel. Cependant, cette étude n'a pas examiné ce lien en considérant les différents types d'attachement insécurisant. Il nous apparaît donc important d'étudier davantage ces liens, notamment chez de jeunes enfants référés en pédopsychiatrie afin de mieux documenter les plans d'évaluation et d'intervention pour cette clientèle.

1.5 Le traitement sensoriel et la sensibilité maternelle : Modèles d'interaction Vulnérabilité individuelle X Environnement

La sensibilité parentale, en tant que variable proximale à l'enfant, est considérée comme une composante clé facilitant le développement de l'enfant (De Wolff et van Ijzendoorn, 1997). Ainsworth et ses collègues (1978), pionniers dans l'étude de la sensibilité parentale, l'ont défini comme étant la capacité du parent à détecter, interpréter et à répondre de manière appropriée et dans un délai raisonnable, aux signaux et aux besoins de son enfant. Des interactions peu sensibles sont définies par un manque de synchronie dans les échanges dyadiques, de l'intrusivité, un désengagement ou de l'inconstance (Isabella et Belsky, 1991).

L'effet des comportements parentaux sur les problèmes de comportement de l'enfant a fait l'objet de nombreuses études (Madigan et al., 2013; Piquart, 2017; van Ijzendoorn et al., 1999). Notamment, il a été montré que les mères d'enfants référés en pédopsychiatrie pour problèmes de comportement adoptent des comportements moins sensibles et plus négatifs dans les interactions avec leurs enfants que les mères d'enfants non référés (Crowell et al., 1988; Dollberg et al., 2010; Keren et al., 2001).

Par ailleurs, diverses études ont trouvé que le lien entre les interactions parentales de moindre qualité et les problèmes de comportement chez l'enfant serait modéré par des facteurs propres à l'enfant, tels des aspects neurobiologiques comme son tempérament (Belsky et al., 2015; Bradley et Corwyn, 2008; Slagt et al., 2018). Les problèmes de comportements seraient donc le produit de variables issues à la fois de l'enfant et de son environnement social (Fish et al., 1991; Forsyth et Canny, 1991; Sroufe et Rutter, 1984). Suivant le courant de la psychopathologie développementale, les vulnérabilités de l'enfant influenceraient son fonctionnement en le rendant plus et/ou moins sensible aux effets positifs et/ou négatifs de son environnement. Trois modèles de *sensibilité à l'environnement* sont proposés par le courant de la psychopathologie développementale pour illustrer les interactions entre les vulnérabilités de l'enfant et son environnement : le modèle de *diathèse-stress*, de la *susceptibilité différentielle* et de la *sensibilité avantageuse* (« vantage sensitivity »; voir Figure 1.2; Monroe et Simmons, 1991; Pluess et Blesky, 2010; Pluess et Belsky, 2015). Ces trois modèles mettent l'accent sur l'interaction entre les variations individuelles et l'environnement pour expliquer le développement de difficultés ou de psychopathologies.

Tout d'abord, selon le modèle de *diathèse-stress* certains individus seraient plus vulnérables aux stressseurs de leur environnement. Ces vulnérabilités (*diathèse*), d'ordre physiologique ou génétique, cumulées à des stressseurs de l'environnement, telles des difficultés relationnelles avec le parent, rendraient l'enfant plus à risque de

développer une psychopathologie. Par exemple, l'étude de Kochansk et Kim (2012), a montré que les enfants ayant un tempérament difficile à 30 mois présentaient plus de problèmes extériorisés, lorsqu'exposés à une mère moins réceptive, que les enfants exposés à une mère plus réceptive. Ensuite, il y a l'hypothèse de *susceptibilité différentielle* selon laquelle les vulnérabilités de certains enfants les rendraient plus sensibles à leur environnement « pour le meilleur *et* pour le pire » (Belsky, 1997; Belsky et al., 2007; Slagt et al., 2018). Notamment, plusieurs études ont été menées sur l'interaction entre les gènes ou le tempérament de l'enfant et la sensibilité du parent (Belsky et al., 2015 pour une revue). Ces études ont montré que les enfants avec des vulnérabilités neurobiologiques présentaient davantage de difficultés que les autres enfants lorsqu'exposés à environnement négatif, mais en contrepartie, lorsqu'exposés à un environnement de bonne qualité, ces mêmes enfants manifestaient moins de difficultés que ceux sans cette prédisposition. Finalement, l'hypothèse de *sensibilité avantageuse* fait référence aux individus, qui en raison de certaines prédispositions neurobiologiques profiteraient de manière disproportionnée d'un environnement de bonne qualité (« *vantage sensitivity* »), tandis que ceux sans ces prédispositions en bénéficieraient peu ou pas du tout (« *vantage resistance* »; Pluess et Belsky, 2013). Par exemple, les résultats de Pluess et Boniwell (2015) ont montré l'efficacité d'un traitement de prévention de la dépression à l'âge scolaire, mais seulement chez les jeunes hypersensibles sur le plan sensoriel. Chez les autres jeunes, le programme d'intervention s'est avéré inefficace. En somme, ces trois modèles soulignent la pertinence à la fois de l'environnement et des composantes neurobiologiques dans le développement de l'enfant et mettent l'accent sur l'importance d'étudier leurs interactions pour mieux comprendre les difficultés des enfants.

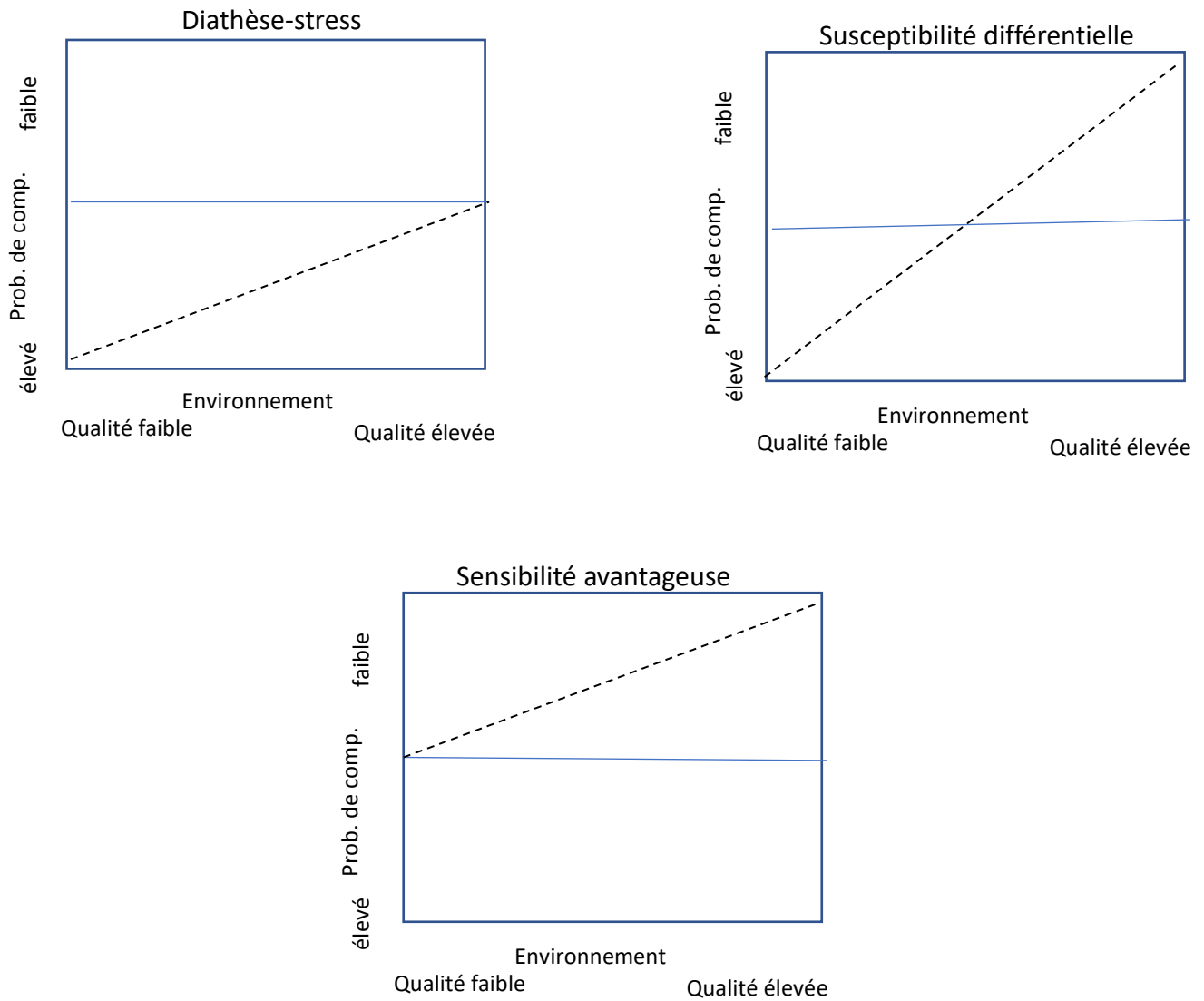


Figure 1.2 Modèles de Sensibilité à l'environnement. Adapté de Jolicoeur-Martineau et al., 2017.

1.6 Objectif de la thèse

Au cours des dernières années, le traitement sensoriel a fait l'objet de plusieurs études. Les recherches dans ce domaine ont fait valoir l'importance d'évaluer les processus de traitement sensoriel de l'enfant afin de mieux comprendre son fonctionnement. Aussi, de plus en plus d'études mettent en lumière le rôle prédominant du parent dans l'acquisition d'une bonne régulation sensorielle. L'objectif général de la thèse est donc de mieux comprendre les liens entre la régulation sensorielle et la qualité de la relation parent-enfant ainsi que les liens directs et indirects de ces deux variables sur les problèmes de comportement des enfants. Considérant la prévalence élevée des difficultés de traitement sensoriel chez les enfants présentant un diagnostic psychiatrique, il nous semblait important d'étudier ces questions auprès d'un échantillon d'enfants référés en pédopsychiatrie. En somme, par le biais de cette thèse, constituée de deux articles, nous cherchons à mieux identifier les facteurs de risque et de protection de ces enfants. Notamment, cette thèse permettra d'aider à documenter l'évaluation de ces enfants par les psychiatres et ainsi mieux orienter le traitement qui leur est offert.

1.6.1 Présentation de l'étude I

L'objectif de la première étude est d'examiner l'association entre les profils sensoriels de l'enfant (recherche sensorielle, évitement sensoriel, enregistrement faible et sensibilité sensorielle) et la classification d'attachement de l'enfant, avec une attention particulière aux catégories d'attachement désorganisé (désorganisé désorienté et désorganisé contrôlant attentionné et punitif). Cette étude est l'une des premières à examiner les liens entre l'attachement et la régulation sensorielle, et la première, à notre connaissance, à l'évaluer auprès d'un échantillon d'enfants référés en pédopsychiatrie.

De plus, très peu d'études ont évalué les classifications d'attachement, particulièrement l'attachement désorganisé contrôlant, auprès de cette population.

1.6.2 Présentation de l'étude II

Alors que le premier article cherche à examiner les liens directs entre l'attachement et les difficultés de traitement sensoriel, le deuxième vise à examiner les effets d'interaction entre les vulnérabilités de l'enfant, à savoir ses difficultés de traitement sensoriel, et l'environnement, à savoir la sensibilité maternelle, sur ses problèmes de comportement. Pour ce faire, nous examinons le rôle modérateur du traitement sensoriel dans le lien potentiel entre la sensibilité parentale et les problèmes de comportement extériorisés et intériorisés. Nous vérifions lequel des trois modèles de *sensibilité à l'environnement* (*Diathèse-stress*, *susceptibilité différentielle* et *sensibilité avantageuse*) permet le mieux d'expliquer les problèmes de comportement des enfants référés en psychiatrie.

CHAPITRE II

ÉTUDE I

L'ATTACHEMENT ET LA RÉGULATION SENSORIELLE CHEZ DES ENFANTS D'ÂGE PRÉSCOLAIRE RÉFÉRÉS EN PSYCHIATRIE

CHILD ATTACHMENT AND SENSORY REGULATION IN PSYCHIATRIC CLINIC-REFERRED PRESCHOOLERS

Mubarak, A., Cyr, C., St-André, M., Paquette, D., Emond-Nakamura, M., Boisjoly, L., Palardy, S., Adin, S. & Stikarovska, I. (2017). Child attachment and sensory regulation in psychiatric clinic-referred preschoolers. *Clinical child psychology and psychiatry*, 22(4), 572-587.

Article publié dans *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, octobre 2017

Abstract

Background: Individuals with sensory regulation disorders present with many difficulties in terms of managing emotions, behavior, and motor control. Children with such difficulties are often referred to psychiatric clinics for assessment of their behavioral and emotional problems. Few studies have investigated the role of environmental factors on sensory dysfunctions, and none have specifically studied its association with child attachment in a clinical sample. *Objective:* In this cross-sectional study, we examined the association between sensory regulation and child attachment among preschoolers referred to a psychiatric clinic. *Method:* A sample of 60 preschoolers and their mothers were recruited through a child psychiatric clinic. Child attachment was assessed with the gold standard separation reunion procedure for preschoolers. Parents completed the sensory profile, which assesses the presence of child hypersensitivity (sensitivity and avoidant scale) and hyposensitivity (sensory seeking and registration scale). *Results:* Data showed that 57% of the children were presented with clinical symptoms of sensory regulation. In addition, 53% of the children were classified insecure behaviorally disorganized or insecure disorganized controlling. In particular, results revealed that children classified as insecure disorganized controlling were significantly more likely to show hypersensitivity avoidance and sensory-seeking behaviors. *Conclusion:* This study underscores the importance of the parent-child relationship for children with sensory regulation difficulties.

Keywords: Sensory regulation, child attachment, disorganization, sensory profile, child psychiatry.

2.1 Introduction

For many years now, authors have agreed on the clinical importance of sensory regulation for a child's cognitive, affective, and social development (Ahn, Miller, Milberger, & McIntosh, 2004; DeGangi, Breinbauer, Roosevelt, Porges, & Greenspan, 2000; Dunn, 1997; Jaegermann & Klein, 2010). Sensory regulation abilities are fundamental for an efficient modulation of internal states, the control of sensory functions, self-soothing, and the development of skills that regulate attention and control excitement when confronted with new stimuli (DeGangi, Porges, Sickel, & Greenspan, 1993). Before the age of 1 year, it is difficult for normally developing children to maintain their internal system balanced in reaction to environmental stimuli, and this often translates into sleep, digestive, and self-soothing symptoms (Dale, O'Hara, Keen, & Porges, 2011; DeGangi et al., 1993). In most instances, these problems gradually disappear, and children go on developing normal regulation processes allowing for optimal responses and adaptation to environmental stimuli (Desantis, Coster, Bigsby, & Lester, 2004).

However, for some children, regulation problems persist and negatively impact daily functioning and development (Dunn, 1997). In such cases, child difficulties will take the form of a disorder called *Regulation Disorder of Sensory Processing* (RDSP), which refers to one's difficulty in regulating behaviors, emotions, and motor skills in response to sensory stimuli (Zero to Three, 2005). The prevalence rate of sensory regulation difficulties in a normative population varies from 5% to 15% for preschool age children (Ahn et al., 2004; Dale et al., 2011; Jaegermann & Klein, 2010), compared from 33% to 76% in clinical samples (Conelea, Carter, & Freeman, 2014; Gourley, Wind, Henninger, & Chinitz, 2013). Among studies conducted with clinical samples, a fair number of children with sensory regulation and processing symptoms display externalizing disorders (Mangeot et al., 2001), internalizing disorders (Conelea et al.,

2014), autism spectrum disorders (Tomcheck & Dunn, 2007), and parent–child relationship problems (DeGangi et al., 2000).

To date, few studies have investigated the association between environmental factors and sensory dysfunctions. In particular, none have specifically studied its association with the child to parent attachment relationship in a clinical sample of preschool children. Yet, through daily interactions with the child, parents play a crucial role in the development of regulation in terms of how they interpret and respond to child needs. When calming and soothing a distressed child or simply when involved in shared positive experiences with the child, parents support the development of child self-regulation strategies, which are at the basis of effective regulation responses to sensory stimuli (St-Andre, Boisjoly, Emond-Nakamura, & Palardy, 2009). The objective of this study is to examine the association between sensory regulation difficulties and child attachment of preschoolers assessed and treated in a child psychiatric clinic for behavioral and emotional disorders.

Processing and sensory regulation

Almost two decades ago, as a pioneer in the sensory regulation evaluation of young children, Dunn (1997) proposed a neurophysiological and behavioral model of child integration and reaction to various sensory stimuli. According to Dunn, children vary in their response thresholds to sensory stimuli (low or high) and exhibit different behavioral self-regulation strategies (passive or reactive). A response threshold is the amount of stimulation required to activate a neuronal response, while a self-regulation strategy is the child's behavioral response to such stimulation. The interaction of these two axis (or continuum) provides an overall picture of the child's sensory processing which can be situated in one of four quadrants (Dunn, 1997). Specifically, (1) *hyposensitive/sensation-seeking* children have a high response threshold and show

active strategies to feel sensory experiences. When seeking stimulation to satisfy their sensory experience, these children exhibit high excitability. They will most likely add movement, sound, touch, and visual stimulation in their everyday experience. They also tend to engage in high-risk activities and lack caution in play. (2) *Hyposensitive/low registration* children have a high response threshold and exhibit passive strategies. They are rather disinterested, apathetic, or introverted. They may lack the necessary neural activation to sustain focus and engage in contextual tasks. Salient stimuli or repetitive play are needed to fully meet their neurological thresholds. However, following such efforts, young children may appear disengaged and easily exhausted. (3) *Hypersensitive/sensitive to stimuli* children have a low response threshold and exhibit passive strategies. They are easily distracted and hyperactive, making it hard for them to complete given tasks and learn from their experience. They tend to have excessive fears and be easily irritable and upset. (4) *Hypersensitive/sensation avoiding* children have a low response threshold and use active strategies. In their attempt not to be neurologically overwhelmed with stimulation, these children avoid engaging in activities involving unpredictable stimuli. Through withdrawal or emotional outbursts, these children resist and keenly avoid overstimulation. Some children are characterized by a mixed profile and show specific sensory dysfunctions in more than one quadrant.

Children who exhibit significant sensory regulation problems, to an extent where they display clinical symptoms, show disrupted means of integrating information from the body and the environment and of regulating motor, emotional, and behavioral responses to sensory stimuli. Sensory regulatory disorders involve and affect the visual, tactile, gustatory, olfactory, auditory, proprioceptive, and vestibular systems. These disruptions are observed in many different spheres of the child's life and influence child socio-affective development, attention skills, and daily functioning (DeGangi et al., 2000; Zero to Three, 2005).

A more recent perspective, the *Ecological Model of Sensory Modulation* by Miller et al. (2001), suggests that sensory modulation difficulties are the result of the interaction between internal and external factors. External factors include the environment, culture, relationship with others, and the task at hand, whereas internal factors refer to child attention, emotions, and sensations. External factors interact with internal factors, and it is the balance between these two groups of factors that prevent the development of maladaptation. For example, a sensitive parent (external factor) has the potential to alleviate the fear that a particular sensation (internal factor) may induce in the child, thus resulting in adaptive sensory modulation. In line with this model, the parent–child relationship plays a central role in the expression of sensory regulation.

Attachment and sensory regulation

One of the most important relationships in early life is the child's attachment relationship to parent. According to attachment theory, by way of their emotional and physical availability, parents influence their child's overall development. Sensitive, coherent, and predictable responses to child needs in infancy promote the development of a secure attachment (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978). Parental sensitivity and availability, which help children organize emotions and behaviors in stressful moments, are at the basis of individual differences observed in the different patterns of attachment behaviors (Ainsworth et al., 1978; Bowlby, 1973). Children with a *secure attachment* seek out comfort from the parent to solve distress. However, those with an *insecure avoidant* or *insecure ambivalent attachment* tend to, respectively, minimize or maximize proximity seeking to the parent to resolve their distress. While avoidant and ambivalent behaviors are insecure forms of attachment, thereby less optimal for adaptation, such behaviors nevertheless can be used as efficient strategies to gain or maintain parental access in stressful situations. In some other cases, children do not

display any coherent strategies to access their parent in times of distress; instead, they show incomplete or interrupted approaches to the parent or display apprehension or disoriented or controlling behaviors. These children exhibit an *insecure disorganized attachment*.

With respect to parent–child relationships, attachment disorganization is probably the most problematic type. It has been associated with frightened/frightening parental behaviors and child maltreatment (Cyr, Euser, Bakermans-Kranenburg, & van IJzendoorn, 2010). Disorganized children are at the very heart of a paradox: their potential source of comfort is also a source of fear contributing to the activation of their attachment system (Main & Hesse, 1990). At preschool and early school age, research has shown that disorganized attachment behaviors are likely to evolve into controlling attachment behaviors, where children, having more sophisticated cognitive skills, can engage in role-reversed interactions with their parent and structure their parent’s behavior to ultimately help with their own emotion regulation (Moss, Bureau, Cyr, Mongeau, & St-Laurent, 2004). Beyond infancy, disorganized behaviors can be regrouped into three categories: (1) children showing *behaviorally disorganized* behaviors, who, as in infancy, behave in a contradictory or apprehensive manner toward the parent, (2) children showing *disorganized controlling–caregiving* behaviors, who structure their parent’s interaction by being attentive to their needs and affects (stimulate, organize, and positively reinforce parent), and (3) children showing *disorganized controlling–punitive* behaviors, who also structure dyadic interactions but do so in more aggressive, hostile, and denigrating ways toward their parents (Moss, Cyr, & Dubois-Comtois, 2004). The prevalence of disorganization in infancy has been estimated at about 15% in a normative population (van IJzendoorn, Schuengel, & Bakermans-Kranenburg, 1999) and at about 48% in maltreated children samples. In the transition from preschool to early school age, proportions of behaviorally disorganized, controlling–caregiving, and controlling–punitive classifications in a normative

population are about 5% each (Moss, Cyr, & Dubois-Comtois, 2004). In two studies with clinical samples of preschoolers, the proportion of children with an insecure attachment was on average 80%, with 32% having specifically a controlling attachment (Greenberg, Speltz, DeKlyen, & Endriga, 1991; Speltz, Greenberg, & Deklyen, 1990). Considering these relatively high percentages, it is surprising that so few studies with gold standard attachment measures (i.e. the Strange Situation Procedure and the Attachment Q-Set measures) were conducted with clinic-referred children (DeKlyen & Greenberg, 2008).

Many researchers agree that sensory regulation processes are learned and facilitated through interactions with the caregiver (DeGangi et al., 1993; St-Andre et al., 2009). By being sensitive and supportive, parents help children in the self-regulation of physiological sensations and emotions. Studies in attachment have brought to light the caregiver's role as a facilitator of child self-regulation of emotion (Grossmann & Grossmann, 1998). However, the study of parent-child interaction and attachment in children with sensory regulation difficulties has received very little attention. To date, one study has revealed that children with a sensory regulation disorder are more likely to exhibit withdrawal behaviors toward their mother in comparison to children without this disorder (Dale et al., 2011). Withdrawal movements and depressive-like symptoms have also been observed in parents of children with this disorder, where mothers engaged in less physical contact had more flat affects and inconsistent responses (DeGangi et al., 1993) and reported feeling a lack of emotional bond with their child and increased feelings of depression (Jaegermann & Klein, 2010). In terms of attachment, it is interesting to note that children who have experienced more maternal withdrawal in infancy are more likely to show insecure disorganized controlling-caregiving behavior at early school age (Bureau, Easterbrooks, & Lyons-Ruth, 2009). So far, it was found that parents of children with symptoms of sensory regulation have more difficulties than others to detect child distress signals, which is an important

limitation of parents with insecurely attached children (DeGangi, Sickel, Kaplan, & Wiener, 1997; Jaegermann & Klein, 2010). In fact, a recent study by Whitcomb (2014) showed that attachment insecurity is associated with more sensory modulation difficulties. Specifically, children with greater sensory impairments were more likely to show elevated scores of insecurity (avoidance and dependence) to their caregiver. However, this study, which used a continuous measure of attachment, did not examine child disorganization. Overall, research suggest that inconsistent and unresponsive parenting, that may take the form of withdrawn and depressive parental behavior, could prevent children from having the necessary stimulation to develop optimal sensory regulation and, eventually, the necessary skills to self-regulate emotions and behaviors.

Hypotheses and objectives

The objective of this study is to examine the association between child sensory regulation (sensory seeking, avoidant, low registration, and sensitivity) and child attachment classifications with a focus on the distinctive disorganized attachment categories (behaviorally disorganized and disorganized controlling). Given the few studies that have examined these variables, we tentatively expected that children with a disorganized attachment, especially of a controlling–caregiving type, would have more sensory regulation difficulties. Results from this study can help document child psychiatrists’ assessment and better orient treatment given to children with sensory regulation problems.

2.2 Method

Participants

The sample includes 60 parents and their children (70% boys) aged between 1 and 5 years ($M = 43.43$ months, standard deviation (SD) = 11.79). Families were recruited through a child psychiatric clinic part of children's hospital specialized in the assessment and treatment of 0- to 5-yearold children. Families consulting this tertiary clinic were required to fill out pre-assessment questionnaires, such as a socioeconomic questionnaire and a medical history of the child. The Strange Situation Procedure (attachment measure) was also administered to mothers and children. Only children with a pervasive developmental disorder or with an intellectual disability ($IQ < 70$) were excluded, as these disorders could more readily be confounded with sensory regulation symptoms.

Parents and children consulted the clinic primarily for behavioral and emotional problems that could not be treated in community clinics. Most children had already benefited from first line care and were referred to this specialized clinic because of ongoing or increasing significant problems. Children were diagnosed by child psychiatrists using the *Diagnostic Manual of Mental Disorders, 4th edition, Text Revision* (DSM IV-TR) and the *Diagnostic Classification of Mental Health and the Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood* (DC:0-3). In our sample, 22% of the children were diagnosed with an internalizing disorder (e.g. anxiety disorders), 53% with an externalizing disorder (e.g. attention-deficit hyperactivity disorder), and 15% with both internalizing and externalizing disorders. Only 10% of the children were not diagnosed with an externalizing or internalizing disorder. About half of the children, that is, 54% were also diagnosed with an RDSP. Also, the majority of parents are Caucasian and 51% of parents had completed or begun a university degree.

Procedure

At their first visit to the clinic, parents met with the child psychiatrist for a regular assessment. At the end of their visit, families were asked whether they would like to participate in a research project. If parents agreed to be contacted by the research team, they were called or met by the research coordinator whom explained the research protocol. All parents were free to refuse or participate to the project. Parents whom accepted to participate were given a consent form and questionnaires (the socioeconomic, sensory profile, and child behavior checklist) and were invited for a second visit to take part in a filmed Strange Situation Procedure. The ethic committee of the Ste-Justine University Hospital Research Center approved this study protocol.

Instruments

Sociodemographic and medical pre-assessment questionnaires. This questionnaire was completed by the mother. It provided socioeconomic and medical information about the child (e.g. age, sex, behavioral symptoms, medical history, and diagnostics) and the parents (e.g. age and level of education).

Sensory profile. The sensory profile questionnaire measures sensory processing skills in young children as reflected in their daily experiences. This questionnaire, developed by Dunn (1999), contains 125 items and was completed by the mother. Items were rated using a 5-point scale ranging from 1 (almost always) to 5 (almost never). The total frequency of behavior was calculated for each sensory processing section, yielding scores on six subscales: auditory, visual, tactile, vestibular, oral, and multisensory processing. Child scores on these sub-scales are further computed into four continuous scores ranging from 15 and 133, each representing one of four quadrants (see Figure 1 for an illustration of the quadrants): (1) low registration (e.g. “Doesn’t seem to notice when someone touches arm or back”), (2) sensation-seeking (e.g. “Takes excessive risks during play”), (3) sensory sensitivity (e.g. “Dislikes

activities when head is upside down”), and (4) sensation avoiding (e.g. “Avoids getting his/her face wiped”). In this study, we used only the four quadrants’ continuous scores. On all four quadrants scales, lower scores are indicative of more difficulties. Clinical cut-offs are the followings: (1) low registration <42, (2) sensation-seeking <15, (3) sensory sensitivity <35, and (4) sensation avoiding <38. Internal consistency coefficients indicated alpha coefficients varying from .47 to .92 (Dunn, 1999). For our study, internal consistency coefficients indicated alpha coefficients varying from .86 to .89. This questionnaire was used in numerous studies and has demonstrated convergent validity with other relevant concepts such as behavioral regulation (Dunn, 1999).

Child attachment. The separation–reunion procedure described by Cassidy and Marvin (1992) for preschool-aged children and validated in numerous studies was followed in this study. Child attachment, as coded with this procedure, has been associated with child social and emotional competencies (Moss, Bureau et al., 2004; Moss et al., 2005). In addition, this procedure has been used with diverse high-risk populations including children clinical samples (Stronach et al., 2011). The procedure consists of four episodes lasting 3–5 minutes each: (1) separation between mother and child, (2) reunion, (3) second separation, and (4) second reunion. The mother was told to act with her child as she would normally do. During both separations, the child was left alone. Following the separations, the mother was told to rejoin the child but received no specific instructions concerning the reunions. The separation–reunion sequence took place in a room in which age appropriate toys were scattered.

Coders classified reunion behavior using criteria from the MacArthur Preschool Attachment Coding System (Cassidy & Marvin, 1992). Ratings were based on observer evaluations of child physical proximity to mother, affective expression, and verbal exchanges. The *secure* (B) pattern is categorized by relaxed, mutually enjoyable

parent–child interaction. The secure child seeks proximity to parents when distressed and is able to use the parent as a base from which to explore the environment. The *insecure avoidant* (A) pattern is characterized by the child’s physical and affective avoidance of the parent. The child typically ignores parental verbal initiatives, and parent–child discussions are often short and there is little elaboration by one partner of topics initiated by the other or the conversations that take place are focused on the child’s play activities rather than any reference to each other or to their relationship. Children with an *insecure ambivalent/ dependent* (C) attachment pattern alternatively show resistance and conflictual behavior or excessive immaturity evidenced by passivity or dependent behaviors like following the parent around the room or trying to be held by him. Interactions between parent and child often seem to interfere with child exploration. Children are classified *insecure behaviorally disorganized* (D) or *insecure other* (IO) if they seem unable to use the caregiver as a secure base for exploration but do not clearly show the A or C pattern. Children in the *disorganized* group display disordered, incomplete, or undirected sequencing of movements and some confusion or apprehension, while children classified as *insecure other* may display other anomalous behavior or a combination of other insecure patterns. The child classified *insecure disorganized controlling* (Dcont) attempts to control the parent’s behavior often in a caregiving or punitive manner. Controlling–caregiving behavior is expressed when the child is focused on helpfully guiding, orienting, or cheering up the parent, while controlling–punitive behavior is exhibited when the child uses hostile, verbal threats, or harsh commands toward the parent. Some children exhibit both caregiving and punitive elements or a general controlling style characterized by a pattern of role reversal.

The videotaped reunions were coded by an expert coder (E. Moss), who was blind to the children’s scores on any other study measures. An interjudge reliability was established with a second coder, who coded 23 cases of the total sample ($k = .75$).

2.3 Results

A descriptive analysis of the sensory profile indicates that a high percentage of the children in our sample have clinical sensory regulation difficulties. More specifically, clinical sensory problems are observed in 20% of the children for the low registration quadrant, 37% for the sensitivity to stimuli quadrant, 42% for sensory seeking quadrant, and 38% for the avoidance quadrant. Descriptive data on attachment reveal that 32% of the children exhibit a secure attachment (B) to their parent, while 3% exhibit an insecure avoidant (A) attachment, 12% an insecure ambivalent (C) attachment, 40% an insecure behaviorally disorganized attachment, and 13% an insecure disorganized controlling attachment (controlling–caregiving: $n = 6$; controlling–punitive: $n = 2$).

Preliminary analysis

First, correlations were conducted between sociodemographic variables (child age and gender, maternal age, and level of education) and study dependant variables (the four sensory regulation quadrants). No significant correlations were observed between any of these variables. Therefore, we did not include any covariables in the main analyses. Next, we examined the intercorrelations between the dependant variables (sensory profile) of the study. Results revealed significant moderate to high correlations between the four quadrants ($r_s =$ between .35 and .72). Because very few children were classified avoidant ($n = 2$), they were combined with ambivalent children ($n = 7$) into an insecure organized group. Given the overall small sample size of this study, this approach was useful to enhance statistical power. In the end, all participants were regrouped within four different attachment categories: Secure ($n = 19$), insecure

organized ($n = 9$), behaviorally disorganized ($n = 24$), and disorganized controlling ($n = 8$) attachment.

Main analysis

Four analysis of variance (ANOVA) were conducted to examine whether levels of sensory regulation difficulties of all four quadrants varied as a function of child attachment groups. Results showed that child attachment is associated to the *sensory-seeking* ($F(3, 56) = 2.96, p < .05$) and *avoidance* ($F(3, 56) = 2.96, p < .05$) scales of the sensory profile, and both showed a large effect size ($\eta^2 = .14$ and $.15$, respectively). Attachment was not significantly associated to the *low registration* ($F(3, 56) = .88, p = \text{n.s.}$, small effect size, $\eta^2 = .04$) nor to the *stimuli sensitivity* ($F(3, 56) = 2.34, p = \text{n.s.}$, medium effect size, $\eta^2 = .11$) scales. Further post hoc analyses using Tukey comparisons showed that disorganized controlling children have significantly more symptoms of *sensory-seeking behaviors* than those with a secure ($t = 2.10$), insecure organized ($t = 2.58$), or behaviorally disorganized attachment ($t = 2.77$). Disorganized controlling children also showed significantly more symptoms of *sensation avoidance* in comparison to secure ($t = 2.46$), insecure organized ($t = 2.28$), or behaviorally disorganized children ($t = 2.89$). All these significant t -test comparisons are considered moderate to high effect sizes (ds between $.55$ and $.75$) according to Cohen's standards. Mean values, standard deviations, and t -tests coefficients are shown in Table 1.

A second set of analysis was conducted to examine whether more children with a disorganized controlling classification also presented with clinical scores on one the four sensory regulation quadrants. Percentages of children with clinical scores on the Sensory Profile questionnaire as a function of all four attachment classifications are presented in Table 2. This table indicates that 57.9% of the secure children, 33.3% of the insecure organized children, and 50% of the behaviorally disorganized children

showed clinical scores. As for children with a disorganized controlling classification, all presented clinical scores of sensory regulation. Because of the small number of participants in some cells, we compared disorganized controlling children to children of other classifications as one combined group and reported Fisher's exact p test as this test is more accurate in cases of small cells. Results of two 2×2 contingency table (see Table 3) showed that a greater proportion of children with a disorganized controlling classification had a clinical score on the avoidant quadrant (Fisher exact p test = .004) and the sensory-seeking quadrant (Fisher exact p test = .007) in comparison to children with a secure, insecure organized, or a behaviorally disorganized attachment, with medium effect size ($\Phi = .38$ and $\Phi = .35$). Two other 2×2 contingency tables (see Table 3) comparing children on the low registration and the sensitivity quadrants were not significant (Fisher exact p test = .66, small effect size $\Phi = .04$ and Fisher exact p test = .13, small effect size $\Phi = .20$). Considering that children may present difficulties within more than one quadrant at a time, a last 2×2 contingency table was conducted using a dichotomous variable combining all children with a clinical sensory regulation score on either of the four quadrants. Results indicate that a higher number of disorganized controlling children showed a clinical score of sensory regulation difficulties (Fisher exact p test = .008, medium effect size, $\Phi = .34$; see Table 3).

2.4 Discussion

The objective of this study was to examine whether levels of sensory regulation difficulties in clinic-referred preschoolers varied as a function of child secure and insecure attachment groups, in particular, the insecure disorganized attachment groups. This study is one of the first to examine such a question and the first to investigate subtypes of controlling disorganized attachment within a clinical sample. This research is very innovative in this respect. A closer look at the parent-child relationship provides

a clearer picture of the way children integrate and respond to sensory stimuli and gives a new or different clinical leverage in the intervention planning of children with sensory regulation symptoms.

A first important result of this study is the high percentage of children with sensory regulation difficulties. Particularly, our results show that more than half of the preschoolers in our sample presented with sensory regulation difficulties, compared to the expected 5% to 15% in a normative sample (Ahn et al., 2004; Dale et al., 2011; Jaegermann & Klein, 2010). These findings are consistent with results of recent studies showing the high prevalence of sensory regulation difficulties, which ranges between 33% and 76%, in preschoolers with psychiatric disorders (Conelea et al., 2014; Goldsmith, Van Hulle, Arneson, Schreiber, & Gernsbacher, 2006; Gourley et al., 2013). Children presenting with sensory regulation dysfunctions lack self-regulation abilities, making them particularly at risk for developing behavioral and emotional disorders (White, Jarrett, & Ollendick, 2013). These results underscore the importance of considering sensory regulation dysfunctions in children presenting psychiatric disorders.

Furthermore, our results also indicate that our sample presented with important parent child relationship difficulties. Overall, 68% of the children were insecurely attached to their mother. In particular, 53% of the children were classified as having either a behaviorally or controlling disorganized attachment. A small number of studies, with gold standard measures, have examined attachment of preschoolers with clinical diagnosis (Greenberg et al., 1991; Shamir-Essakow, Ungerer, & Rapee, 2005; Speltz et al., 1990). More studies were conducted on this population, but have relied on less well-validated measures of attachment or have focused solely on specific disorders or a specific child gender (for review, see DeKlyen & Greenberg, 2008). Our results are therefore a clear contribution in this regard. Still, these results are not surprising

considering the high proportions of children with behavior problems in our sample and the well-established link between disorganization and child behavior and emotional problems (Lyons-Ruth & Jacobvitz, 2008). It may be that parents of clinic-referred children, who are also likely to be diagnosed with a mental health problem (Goodman & Gotlib, 1999), are less available and responsive to their child's needs. Parents may gradually become overwhelmed, helpless, or even highly irritated by child demands and at greater risk of showing frightening or frightened behaviors, thereby activating child attachment and fear systems and the development of disorganized attachment behavior. Overall, this cycle has the potential to affect the parent-child relationship and accentuate the severity of child psychopathology symptoms. Future studies should test the role of maternal psychological distress and psychopathology as possible moderators in the link between child attachment and behavior problems to confirm this hypothesis.

In particular, results of this study show that disorganized controlling children are more likely than those of other attachment groups to present sensory-seeking and avoidance symptoms. Child attachment to parent is a reliable reflection of the child's history of interaction with parent since birth. Over the years, it has been established that the quality of parental responses given to children in their first years of life is the key factor in the development of individual differences in child attachment (Ainsworth et al., 1978). Therefore, findings of this study support the idea that the parent-child relationship is a central factor of the environment that facilitates sensory processing and regulation in young children.

Although children showing sensory-seeking and avoidant behaviors are quite different in that the former strive for sensations, while the latter move away from stimulation, both use an active strategy to fulfill sensory needs. This active behavioral pattern leads children to a constant and somewhat hypervigilant need to adequately regulate their senses (Dunn, 1997; Zero to Three, 2005). In particular, according to Dunn (1997),

children with sensory avoidant behaviors tend to have emotional outbursts and engage in routines that have the impact of limiting unpredictable sensory input. As for children with sensory-seeking behaviors, they attempt to increase sensory experiences, by adding sound, movement, touch, or visual stimuli to meet their high threshold (Dunn, 1997). In response to relational stress, which according to attachment theory is partly prompted by the parent's failure to adequately regulate their own internal emotional states or even failure to protect the child (e.g. maltreatment), children may try to resolve their distress by actively organizing parental behavior and emotion, thus making their environment more predictable and/or stimulating. This seems to be the case of controlling–caregiving children who have learned to focus their attention on their parents' actions and whereabouts to the expense of their own needs. They take care of their parent and constantly monitor the latter's emotional state. They try to actively stimulate their parent (they entertain their mother, constantly initiate interaction and conversation, make sure of her comfort) to relieve their own distress, which would otherwise increase and remain unresolved (Lyons-Ruth & Jacobvitz, 2008). Stimulation of parents can be a way for children to gain a greater sense of control over their environment. Similarly, controlling–punitive children attempt to structure dyadic interaction but they do so in a more hostile manner. In both cases, disorganized controlling–caregiving and controlling–punitive children actively stimulate their parent (positively or negatively) to resolve distress and regulate their own emotions and behaviors. When structuring dyadic interactions, children may actively attempt to adjust their sensory needs to their environment, thus leading to increased emotional and behavioral problems. Following extensive observations of disorganized controlling children, Moss et al. have suggested that children showing controlling attachment behavior are often under-stimulated by their attachment figure (Moss, Bureau, et al., 2004; Moss, Cyr, & Dubois-Comtois, 2004). This is one important explanation for why disorganized controlling children would have higher scores on the sensation seeking and avoidant scales and is in line with studies that found mothers of children with

sensory regulation symptoms more likely to have depressive-like symptoms. Indeed, parents of disorganized controlling children have been found to show helpless behaviors in response to child distress, leaving children with a sense of disorientation and a lack of appropriate strategies to organize themselves on both a behavioral and emotional/physiological level (Lyons-Ruth & Jacobvitz, 2008). More studies are needed to further investigate how the lack of caregiving stimulation may be an important mechanism through which children develop sensory regulation difficulties and disorders. Research on maternal depression might certainly help elucidate some of these questions.

Surprisingly, the behaviorally disorganized group did not significantly differ from the secure or the insecure organized attachment groups. These results were unexpected considering those of previous studies showing that behaviorally disorganized children present numerous adaptation problems in terms of self-regulation strategies and behavioral control (Lyons-Ruth & Jacobvitz, 1999). This lack of findings may be due to the clinical status of our sample. All children in this sample were referred because of important behavioral disturbances, and this might explain why insecure organized and behaviorally disorganized children did not differ from secure children. Another explanation is that sensory regulation difficulties may primarily be associated to aspects of relationships that imply for children to focus their attention on their parent's own regulation problems, regularly overseeing their parents' emotional states (such as seen in children with a disorganized controlling attachment involved in role-reversed relationship pattern). Further research is also needed on other factors, not necessarily relationship associated, but that might interact with child attachment and contribute to child sensory regulation difficulties. Numerous studies have shown that neurophysiological factors such as a compromised parasympathetic nervous system (Schaaf, Miller, Seawell, & O'Keefe, 2003) and child temperamental characteristics (Dale et al., 2011) are linked to sensory regulation difficulties. Previous studies

conducted with clinical samples of school-aged children, who were at risk of sensory challenges, have shown the efficacy of biofeedback methods (Aideuis, 2007; Coben & Myers, 2010; Toplak, Connors, Shuster, Knezevic, & Parks, 2008). In particular, these methods, which teach children to recognize and adapt their physiological responses with, for example, relaxation techniques, have increased child emotion regulation as well as attention and sensory awareness. Adapting these methods for clinic-referred preschoolers is certainly worth investigating.

This study has significant clinical impact. By highlighting child attachment in preschoolers with clinical sensory problems, this study suggests the importance of the parent–child relationship in the treatment of this population. While traditional intervention approaches have primarily focused on the therapist–child interaction to improve child sensory regulation, researchers have begun suggesting the need to work on the parent–child relationship to alleviate symptoms of sensory regulation disorders. In traditional approaches, the therapist works directly with the child, and the parent is not necessarily included in the treatment process. One recent study of early intervention, aiming to increase positive interaction between mothers and children diagnosed with a sensory regulation disorder, showed that a short-term dyadic intervention was helpful to enhance not only maternal sensitivity to child needs but also mother–child mutual organization and maternal teaching of regulation behaviors (Jaegermann & Klein, 2010). As stressed by the authors, maternal understanding of the child’s sensory needs and maternal capacity to establish positive interaction with a child presenting difficulties promote child self-regulation. Findings of our study are in line with those of Jaegermann and Klein, suggesting the importance of working at the relationship level, with both the parent and child, to help support the development of self-regulation strategies in children with a psychiatric disorder and sensory difficulties.

The correlational design of this study constitutes a limitation that needs to be noted. Indeed, although relations were shown among variables, these links are not causal. The disorganized controlling relationship may have led to sensory and behavior difficulties just as much as problems in sensory regulation may have negatively influenced the parent–child attachment relationship. Therefore, a possible bidirectional effect of attachment and sensory regulation can be hypothesized. Given that children with sensory regulation difficulties respond to their environment in accordance to their sensory threshold, it is likely that parents have to adjust to these child responses. Gradually, such sequences of parent–child behavioral responses may affect the parent–child relationship in a way that may prevent the child from seeking parental help to fulfill sensory needs (Whitcomb, 2014) and develop a disorganized controlling attachment. One could argue that the very high rates of sensory difficulties found for this clinic-referred sample, regardless of attachment classifications, point to a more direct relationship between sensory and mental health difficulties. It would be possible, for example, that particular types of sensory difficulties mediate the development of a disorganized attachment. Hence, rather than seeing attachment as a mediating variable in the development of sensory difficulties, things would operate in the opposite direction, and attachment would be influenced by sensory regulation. Certainly, future longitudinal studies are needed to test the (bi)directionality of associations found in this study. Furthermore, a second limit consists of the small n group. It would be of interest to conduct future studies with a more important sample size to better examine the differences between all attachment groups. Even in such a small sample, we were able to find high effect sizes.

2.5 Conclusion

In order to gain a better understanding of the complex nature of preschoolers referred to psychiatry in regards to their attachment group, future studies investigating the role of other caregivers would also be of great interest. For example, the father–child relationship, could be examined in future studies. It has been argued that fathers, through interactive risk-taking situations, are particularly competent when responding to child needs of stimulation and exploration. We conclude by pointing to the potential role of the parent–child relationship in sensory regulation dysfunctions among young children of a clinical sample and its importance in the preventive and intervention efforts with this population.

2.6 References

- Ahn, R. R., Miller, L. J., Milberger, S., & McIntosh, D. (2004). Prevalence of parents' perception of sensory processing disorders among kindergarten children. *American Journal of Occupational Therapy, 58*, 287–293.
- Aideuis, D. (2007). Promoting attachment and emotional regulation of children with complex trauma disorder. *International Journal of Behavioral Consultation and Therapy, 3*, 546–554.
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bowlby, J. (1973). *Attachment and loss: Vol. 2. Separation: Anxiety and anger*. New York, NY: Basic Books.
- Bureau, J. F., Easterbrooks, M., & Lyons-Ruth, K. (2009). Maternal depressive symptoms in infancy: Unique contribution to children's depressive symptoms in childhood and adolescence? *Development and Psychopathology, 21*, 519–537.
- Cassidy, J., & Marvin, R. S. (1992). *Attachment organization in preschool children: Procedures and coding manual* (Unpublished manual). University of Virginia, Charlottesville, VA.
- Coben, R., & Myers, T. E. (2010). The relative efficacy of connectivity guided and symptom based EEG biofeedback for autistic disorders. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 35*, 13–23.
- Conelea, C. A., Carter, A. C., & Freeman, J. B. (2014). Sensory over-responsivity in a sample of children seeking treatment for anxiety. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 35*, 510–521.
- Cyr, C., Euser, E. M., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2010). Attachment security and disorganization in maltreating and high-risk families: A series of meta-analyses. *Development and Psychopathology, 22*, 87–108.
- Dale, L. P., O'Hara, E. A., Keen, J., & Porges, S. W. (2011). Infant regulatory disorders: Temperamental, physiological and behavior features. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 32*, 216–224.

- DeGangi, G. A., Breinbauer, C., Roosevelt, J. D., Porges, S., & Greenspan, S. (2000). Prediction of childhood problems at 3 years in children experiencing disorders of regulation during infancy. *Infant Mental Health Journal, 21*, 156–175.
- DeGangi, G. A., Porges, S. W., Sickel, R. Z., & Greenspan, S. I. (1993). Four-year follow-up of a sample of regulatory disordered infants. *Infant Mental Health Journal, 14*, 330–343.
- DeGangi, G. A., Sickel, R. Z., Kaplan, E. P., & Wiener, A. S. (1997). Mother infant interactions in infants with disorders of self-regulation. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, 17*, 17–44.
- DeKlyen, M., & Greenberg, M. T. (2008). Attachment and psychopathology in childhood. In J. Cassidy, & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (2nd ed., pp. 637–665). New York, NY: Guilford Press.
- Desantis, A., Coster, W., Bigsby, R., & Lester, B. (2004). Colic and fussing in infancy, and sensory processing at 3 to 8 years of age. *Infant Mental Health Journal, 25*, 522–539.
- Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants and Young Children, 9*(4), 23–25.
- Dunn, W. (1999). *The sensory profile manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Goldsmith, H. H., Van Hulle, C. A., Arneson, C. L., Schreiber, J. E., & Gernsbacher, M. A. (2006). A population-based twin study of parentally reported tactile and auditory defensiveness in young children. *Journal of Abnormal Child Psychology, 34*, 378–392.
- Goodman, S. H., & Gotlib, I. H. (1999). Risk for psychopathology in the children of depressed mothers: A developmental model for understanding mechanisms of transmission. *Psychological Review, 106*, 458–490.
- Gourley, L., Wind, C., Henninger, E. M., & Chinitz, S. (2013). Sensory processing difficulties, behavioral problems, and parental stress in a clinical population of young children. *Journal of Child and Family Studies, 22*, 912–921.

- Greenberg, M. T., Speltz, M. L., DeKlyen, M., & Endriga, M. C. (1991). Attachment security in preschoolers with and without externalizing behavior problems: A replication. *Development and Psychopathology, 3*, 413–430.
- Grossmann, K. E., & Grossmann, K. (1998). Developpement de l'attachement et adaptation psychologique du berceau au tombeau/ Development of attachment and psychological adaptation from cradle to grave. *Enfance, 51*(3), 44–68.
- Jaegermann, N., & Klein, P. S. (2010). Enhancing mothers' interactions with toddlers who have sensory processing disorders. *Infant Mental Health Journal, 31*, 291–311.
- Lyons-Ruth, K., & Jacobvitz, D. (1999). Attachment disorganization: Unresolved loss, relational violence, and lapses in behavioral and attentional strategies. In J. Cassidy, & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (pp. 520–554). New York, NY: Guilford Press.
- Lyons-Ruth, K., & Jacobvitz, D. (2008). Attachment disorganization: Genetic factors, parenting contexts, and developmental transformation from infancy to adulthood. In J. Cassidy, & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (2nd ed., pp. 666–697). New York, NY: Guilford Press.
- Main, M., & Hesse, E. (1990). Parents' unresolved traumatic experiences are related to infant disorganized attachment status: Is frightened and/or frightening parental behavior the linking mechanism? In M. T. Greenberg, D. Cicchetti, & E. M. Cummings (Eds.), *Attachment in the preschool years* (pp. 161–182). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Mangeot, S. D., Miller, L. J., McIntosh, D. N., McGrath-Clarke, J., Simon, J., Hagerman, R. J., & Goldson, E. (2001). Sensory modulation dysfunction in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology, 43*(6), 399–406.
- Miller, L. J., Reisman, J. E., McIntosh, D. N., & Simon, J. (2001). An ecological model of sensory modulation. In S. S. Roley, E. I. Blanche, & R. C. Schaaf (Eds.), *Understanding the nature of sensory integration with diverse populations* (pp. 57–88). San Antonio, TX: Therapy Skill Builders.
- Moss, E., Bureau, J. F., Cyr, C., Mongeau, C., & St-Laurent, D. (2004). Correlates of attachment at age 3: Construct validity of the preschool attachment classification system. *Developmental Psychology, 40*, 323–334.

- Moss, E., Cyr, C., Bureau, J. F., Tarabulsky, G. M., & Dubois-Comtois, K. (2005). Stability of attachment during the preschool period. *Developmental Psychology, 41*, 773–783.
- Moss, E., Cyr, C., & Dubois-Comtois, K. (2004). Attachment at early school age and developmental risk: Examining family contexts and behavior problems of controlling-caregiving, controlling-punitive, and behaviorally disorganized children. *Developmental Psychology, 40*, 519–532.
- Paquette, D. (2004). Theorizing the father-child relationship: Mechanisms and developmental outcomes. *Human Development, 47*(4), 193–219.
- Schaaf, R. C., Miller, L. J., Seawell, D., & O’Keefe, S. (2003). Children with disturbances in sensory processing: A pilot study examining the role of the parasympathetic nervous system. *American Journal of Occupational Therapy, 57*(4), 442–449.
- Shamir-Essakow, G., Ungerer, J. A., & Rapee, R. M. (2005). Attachment, behavioral inhibition, and anxiety in preschool children. *Journal of Abnormal Child Psychology, 33*, 131–143.
- Speltz, M. L., Greenberg, M. T., & Deklyen, M. (1990). Attachment in preschoolers with disruptive behavior: A comparison of clinic-referred and nonproblem children. *Development and Psychopathology, 2*, 31–46.
- St-Andre, M., Boisjoly, L., Emond-Nakamura, M., & Palardy, S. (2009). L’enfant dejoue par ses propres sens: Le trouble de la regulation sensorielle. \ Children caught by their own senses: Sensory Regulation Disorder. *Le médecin du Québec, 44*(6), 35–39.
- Stronach, E. P., Toth, S. L., Rogosch, F., Oshri, A., Manly, J. T., & Cicchetti, D. (2011). Child maltreatment, attachment security, and internal representations of mother and mother–child relationships. *Child Maltreatment, 16*, 137–145.
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *American Journal of occupational therapy, 61*(2), 190–200.
- Toplak, M. E., Connors, L., Shuster, J., Knezevic, B., & Parks, S. (2008). Review of cognitive, cognitivebehavioral, and neural-based interventions for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Clinical Psychology Review, 28*, 801–823.

- van IJzendoorn, M. H., Schuengel, C., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (1999). Disorganized attachment in early childhood: Meta-analysis of precursors, concomitants, and sequelae. *Development and Psychopathology, 11*, 225–250.
- Whitcomb, D. A. (2014). *Attachment and sensory modulation: Exploring connections in young children* (Doctoral dissertation). Nova Southeastern University, Lauderdale, FL.
- White, B. A., Jarrett, M. A., & Ollendick, T. H. (2013). Self-regulation deficits explain the link between reactive aggression and internalizing and externalizing behavior problems in children. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 35*(1), 1–9.
- Zero to Three. (2005). *Diagnostic classification of mental health and developmental disorders of infancy and early childhood: Revised edition (DC:0–3R)*. Washington, DC: Author.

Liste des annexes :

Figure 1: Quadrants of the sensory profile. Adapted from the impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: a conceptual model by Dunn (1997).

Table 1. Sensory profiles as a function of attachment classifications.

Table 2. Percentages of children with clinical scores on the Sensory Profile questionnaire as a function attachment classification.

Table 3. Percentages of children with clinical scores on the sensory profile as a function of disorganized controlling attachment.

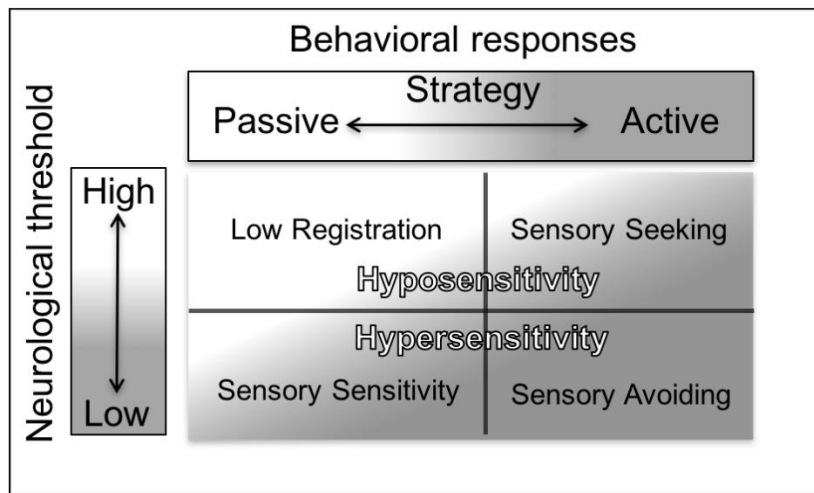


Figure 1. *Quadrants of the sensory profile.*

Adapted from the impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: a conceptual model by Dunn (1997).

Table 1. Sensory profiles as a function of attachment classifications.

Sensory profiles	Attachment classifications				Significant pairwise comparisons
	Secure (B) <i>n</i> = 19 <i>M</i> (<i>SD</i>)	Insecure organized (A + C) <i>n</i> = 9 <i>M</i> (<i>SD</i>)	Behaviorally disorganized (D) <i>n</i> = 24 <i>M</i> (<i>SD</i>)	Disorganized controlling (Dcont) <i>n</i> = 8 <i>M</i> (<i>SD</i>)	
Sensory-seeking	88.12 (3.52)	94.40 (5.43)	92.29 (3.50)	73.13 (7.24)	Dcont > B, A + C, D**
Sensitivity	72.98 (2.71)	76.83 (3.47)	79.10 (2.20)	67.38 (5.39)	–
Avoidance	103.58 (2.43)	104.50 (7.0)	105.53 (2.64)	89.38 (4.34)	Dcont > B, A + C, D**
Low registration	62.89 (1.98)	61.27 (3.33)	64.13 (1.18)	59.0 (3.93)	–

Note. *M*: mean; *SD*: standard deviation.

***p* ≤ .01.

Table 2. Percentages of children with clinical scores on the Sensory Profile questionnaire as a function attachment classification.

Sensory profiles Clinical scores	Attachment classifications				Total
	Secure (B) <i>n</i> = 19 <i>n</i> (%)	Insecure organized (A + C) <i>n</i> = 9 <i>n</i> (%)	Behaviorally disorganized (D) <i>n</i> = 24 <i>n</i> (%)	Disorganized controlling (Dcont) <i>n</i> = 8 <i>n</i> (%)	
Sensory-seeking	8 (42.1%)	2 (22.2%)	8 (33.3%)	7 (87.5%)	25 (42.4%)
Sensitivity	8 (42.1%)	2 (22.2%)	7 (29.2%)	5 (62.5%)	22 (36.7%)
Avoidance	5 (26.3%)	2 (22.2%)	9 (37.5%)	7 (87.5%)	23 (38.3%)
Low registration	4 (21.1%)	3 (33.3%)	3 (12.5%)	2 (25.0%)	12 (20.0%)
Total (of all scales)	11 (57.9%)	3 (33.3%)	12 (50.0%)	8 (100%)	34 (56.7%)

Note. Clinical cut-offs = sensory-seeking: <18; sensitivity: <36; avoidance: <38; low registration: <42.

Table 3. Percentages of children with clinical scores on the sensory profile as a function of disorganized controlling attachment.

Sensory profiles: Clinical scores	Attachment classifications		Fisher's exact <i>p</i> test
	Other attachments (B + A + C + D) <i>n</i> = 52 <i>n</i> (%)	Disorganized controlling (Dcont) <i>n</i> = 8 <i>n</i> (%)	
Sensory-seeking nonclinical	34 (65.4%)	1 (12.5%)	.007*
Sensory-seeking clinical	18 (34.6%)	7 (87.5%)	
Sensitivity nonclinical	35 (67.3%)	3 (37.5%)	.13
Sensitivity clinical	17 (32.7%)	5 (62.5%)	
Avoidance nonclinical	36 (69.2%)	1 (12.5%)	.004*
Avoidance clinical	16 (30.8%)	7 (87.5%)	
Low registration nonclinical	42 (80.8%)	6 (75.0%)	.66
Low registration clinical	10 (19.2%)	2 (25.0%)	
Total nonclinical	26 (50%)	0 (0%)	.008*
Total clinical	26 (50%)	8 (100%)	

* $p \leq .05$.

CHAPITRE III
ÉTUDE II

LE TRAITEMENT SENSORIEL COMME MODÉRATEUR ENTRE LA
SENSIBILITÉ MATERNELLE ET LES PROBLÈMES DE COMPORTEMENT
CHEZ DE JEUNES ENFANTS RÉFÉRÉS EN PÉDOPSYCHIATRIE

Child sensory processing as a moderator between maternal sensitivity and child
behavior problems in clinic-referred preschoolers

Mubarak, A., Cyr, C., Émond-Nakamura, M., Boisjoly, L., Paquette, D., Stikarovska,
I. & St-André, M.

Article soumis au Journal of Abnormal Child Psychology, mars 2020

Abstract

Child behavior problems are thought to be the product of individual characteristics and environmental factors. Still, the processes explaining these outcomes in preschoolers are poorly understood. This study examined the interplay between sensory processing difficulties and maternal sensitivity to explain behavior problems in children with a clinical disorder. The sample included 65 preschoolers and their mothers, referred to a child psychiatry clinic. All children were diagnosed with a disorder (e.g., ADHD, Anxiety, ODD) and 54% also presented a sensory regulation disorder as per the child psychiatrist evaluation. The sample was not at high socioeconomic risk, but a third of mothers showed very low scores of maternal sensitivity. Results indicated that more hyposensitive children (e.g. a high amount of stimuli is necessary for a reaction to occur) with a more insensitive mother had more externalizing problems, supporting to a *diatheses-stress model*. However, hypersensitivity (e.g. low amount of stimuli is necessary for a reaction to occur) was not related to behavior problems. In fact, less hypersensitive children with a sensitive mother were less likely to show externalizing problems, showing the protective role of maternal sensitivity, but only in less vulnerable children. This study points to the importance of considering individual child characteristics and caregiving in the assessment and intervention planning with clinic-referred preschoolers.

Keywords: Sensory processing, behavioral problems, maternal sensitivity, child psychiatry, preschoolers.

3.1 Introduction

Many studies have examined the behavioral consequences of having a clinical disorder (Chronis et al., 2007; Shannon et al., 2009), but few have focused on the risk factors and the processes associated with these outcomes, especially in preschoolers (Gourley et al., 2013; Hill et al., 2006). Early signs of behavioral problems are important precursors of mental health disorders and of their enduring negative symptoms throughout adolescence and adulthood (Roza, et al., 2003). A more in-depth understanding of the processes associated with behavior problems in young children with a clinical disorder would help inform preventive efforts with this population. Currently, American and Canadian estimates show that about 14% of the children and adolescent are diagnosed with a mental health disorder (Campbell, 1995; Commissaire à la santé et au bien-être, 2011; Statistics Canada, 2013).

Children's problem behaviors are believed to be the product of individual factors of the child and factors of the environment (Fish et al., 1991; Sroufe & Rutter, 1984). On the one hand, individual factors refer to child biological and genetic characteristics. For example, sensory processing difficulties, as a neurophysiological marker of the child's responsiveness to sensory stimuli (Dunn, 1997), has shown quite prevalent in samples of young children with a clinical disorder (about 33 to 93%; Conelea et al., 2014; Gourley et al., 2013; Gouze et al., 2009). On the other hand, factors of the family, parental, and community environment can also put the child at risk of behavior problems. As proximal variables to young children factors of the parent-child relationship environment are thought to play a prominent role in the development of behavior problems. As of yet, there has been no study on the way sensory processing, as a child characteristic, and parental sensitivity, as an indicator of the parent-child environment, interact as processes to explain behavior problems in children with a clinical disorder.

Currently, competing models exist to understand the processes at play. For instance, it is not clear whether a child's vulnerable characteristics should be considered a risk factor (as in a diathesis-stress model) increasing levels of behavior problems when exposed to a poor quality environment, a vantage factor (as in a vantage sensitivity model) lessening levels of behavior problems when exposed to a good quality environment, or a susceptibility marker enhancing, for the better *and* the worse, responsiveness to effects of the environment (Belsky & Pluess, 2009; Pluess & Belsky, 2013). The objective of this study was to test the moderating role of sensory processing in the association between maternal sensitivity and behavior problems in preschoolers referred to a psychiatric clinic. We examined whether one of these models fit the data.

Sensory Processing

Sensory input from the environment, whether auditory, visual, tactile, olfactory or proprioceptive, are integrated by individuals to produce adapted and organized responses to environmental demands (Ayres & Robbins, 1979). Individuals with sensory processing and regulation difficulties show dysfunctions in the way they receive sensory information, respond and self-regulate emotions and behaviors related to stimuli (Miller et al., 2007). According to Dunn (1997), neurophysiological responsiveness to stimuli is observed in early infancy along two axes: 1) a physiological threshold axe and 2) a behavioral response axe. The physiological threshold axe refers to the number of stimuli necessary for the central nervous system to notice and respond to stimuli, which varies from one child to another and ranges from low to high (Dunn, 1997; Levitt, 2019). Children with a low threshold are hypersensitive to stimuli. They promptly notice stimuli and are quick to respond to stimulation because their system is easily activated. In contrast, children with a high threshold are hyposensitive to stimuli. They need a high level of stimulation for their system to initiate a neuronal response. Highly tolerant for sensory experiences, they

fail to detect sensory input and are less responsive to stimuli compared to their peers. Different threshold can be observed for each sensory input (visual, auditory, tactile, etc.; Levitt, 2019). The behavioral response axis refers to the self-regulation strategies children exhibit in responses to stimuli. Children high on this continuum try to actively control the type and amount of sensory information, and they try to change their environment. However, children low on this continuum exhibit passive behavioral responses, they do not try to reduce or increase sensory stimuli.

The interaction of these two axes provides an overall picture of the child's sensory processing patterns which can be situated in one of four quadrants, each corresponding to hypo- hypersensitive dimensions (Dunn, 1997). Specifically, 1) *Sensation-seeking (hyposensitive)* children have a high response threshold and show active strategies to feel sensory experiences. For example, they will tend to add movement, sound, touch, and visual stimulation in their everyday experience and may engage in high-risk play. 2) *Low registration (hyposensitive)* children have a high response threshold and exhibit passive strategies. They seem rather disinterested, apathetic, or introverted, and tend to engage in repetitive play. 3) *Sensitive to stimuli (hypersensitive)* children have a low response threshold and exhibit passive strategies. They are easily distracted, tend to have excessive fears and be easily irritable and upset. They tend not to move away from aversive stimuli, but rather they react to sensory input. 4) *Sensation avoiding (hypersensitive)* children have a low response threshold and use active strategies. These children avoid engaging in activities that can overstimulate them. Through withdrawal or emotional outbursts, these children seem resistant.

Sensory Processing and Behavior Problems

In recent years, an increasing number of studies have investigated the association between sensory processing and behavioral problems in children. Cross-sectional and

longitudinal studies have shown that children with regulatory disorders show high rates of internalizing, externalizing and total behavior problems (Bron et al., 2012; DeGangi et al., 2000; 2012; Robles et al., 2012). Other studies on the hyposensitive and hypersensitive subtypes in children with or without a diagnosed disorder have also shown significant correlations with externalizing behaviors (Carter et al., 2011; Gunn, 2009), and internalizing behaviors (Ben-Sasson et al., 2009; Bron et al., 2012). A recent study with children from the normative population has also shown associations between specific sensory processing patterns (quadrants) and behavioral problems in children (Nesayan et al., 2018). Precisely, results (with the strongest effect sizes) revealed that sensory seeking children (hyposensitive) were more likely to show higher levels of hyperactivity, children with low registration (hyposensitive) scored higher on inattentiveness and sensory sensitive children (hypersensitive) were more likely to show conduct problems. Levitt (2019) found that each of Dunn's sensory processing patterns was correlated with externalizing problems, such as aggressive and rule-breaking behaviors. Hence, it seems that children with sensory processing difficulties, whether their pattern type (hyposensitive, hypersensitive, or quadrant), are likely to show behavior problems.

Sensory Processing, Caregiver Quality, and Behavior Problems

The processes linking sensory processing difficulties to behavioral problems are poorly understood. Authors suggested that the link between sensory difficulties and behavioral problems are mediated by emotion regulation difficulties, which may involve difficulties in using cognitive skills to modify the meaning of a stimulus, such as problems in directing attention, further leading to behavior problems when responding to environmental demands (DeGangi et al., 2000; Levitt, 2019; Nesayan et al., 2018). For instance, to address unwanted and unpleasant input (such as noise, lights or being touched), hypersensitive children may tend to over-allocate attention to stimuli, which

may result in highly avoidant or reactive behaviors and lead to behavior problems (Ben-Sasson et al., 2009). As for hyposensitive children, who are lacking active awareness of environmental stimuli, they may tend not to detect emotional and social cues, causing them to disconnect/withdrawn from social interactions or engage in rule-breaking behaviors and be more prone to aggressivity (Robles et al., 2012). However, by alleviating distress and creating positive interpersonal experiences with the child, the parent may facilitate child processing of sensory stimuli and promote adequate emotional self-regulation strategies, preventing the development of behavioral problems (Calkins et al., 2008; St-André et al., 2009).

Three models of the way child vulnerable characteristics may interact with the environment to explain child outcomes are currently supported by the developmental psychopathology perspective. A first model, the diathesis-stress model, suggests that individuals with neurobiological vulnerabilities and exposed to a negative environment are at greater risk of maladaptation (Pluess & Blesky, 2010; Bakermans-Kranenburg & van IJzendoorn, 2006). Here, the additive effect of a negative environment (e.g. intrusiveness, withdrawal, unresponsive to child needs) to neurobiological vulnerabilities (e.g. sensory processing difficulties) would increase children's risk of internalizing and externalizing problems.

A substantial literature shows that insensitive parenting is associated with children's behavior problems in normative and at-risk samples (e.g. Bradley & Corwyn, 2007; Dollberg et al., 2010; Leerkes et al., 2009), and associations are found for both internalizing (Kok, et al., 2013; van der Voort et al., 2014) and externalizing behaviors (Wang et al., 2013). Although associations between parental insensitivity and behavior problems are well established, the sizes of these associations are often modest (e.g., McLeod et al., 2007; Pettit et al., 1997; Kok et al., 2013). It may be that children differ in their susceptibility to their rearing environment. In accordance with the differential

susceptibility hypothesis, authors have suggested that children's Sensory Processing Sensitivity (SPS; Aron & Aron, 1997), alongside the more often studied temperament trait of emotional negativity, may render some children, for the better *and* the worse, more susceptible to the effects of their environment (Belsky & Pluess, 2009; Cummings, et al., 2000; Greven et al., 2019). SPS is a temperament trait with a biological foundation that involves increased sensitivity of the central nervous system (e.g. higher emotional reactivity) and deeper cognitive processing or strategies in planning effective actions (Aron & Aron, 1997; Aron et al., 2012; Boterberg & Warreyn, 2016; Greven et al., 2019) that are conceptually overlapping with the construct of hypersensitivity (Dunn, 1997).

Finally, authors have suggested a vantage sensitivity model (Pluess & Belsky, 2015), which refers to the inclination of some individuals with a biological trait to benefit more than others from an enriched environment. Individual showing vantage resistance would fail to benefit from such a positive environment. A recent longitudinal study examined the moderating role of SPS between parenting quality and behavior problems of 4 to 7-year-old children (Slagt et al., 2018). Through time, children with higher scores on the SPS scale showed the lowest levels of behavioral problems when high levels of positive parenting were maintained or negative parenting decreased, but exhibited similar levels of behavior problems when positive parenting decreased or negative parenting increased.

To our knowledge, no study has examined the interplay of sensory processing difficulties and parental sensitivity on child behavior problems in a clinical sample. Also, those that have focused on the moderating role of sensory processing only examined variations in hypersensitivity, and did not examine variations in hyposensitivity.

Objective and Hypothesis

The objective of this study is to examine whether sensory processing difficulties, according to the two sensory dimensions (i.e. hypersensitivity and hyposensitivity), moderated the association between maternal sensitivity and behavior problems. Given the scarcity of research on the moderating role of sensory difficulties in children, we explored whether data would fit a diathesis-stress, vantage sensitivity or differential susceptibility model.

3.2 Method

Participants

The sample includes 65 mothers and their children (72% boys) aged between 1 and 5 years ($M= 44.01$ months, $SD = 12.25$). Families were recruited through a child psychiatric clinic part of a children's hospital specialized in the assessment and treatment of 0 to 5-year-old children. All families consulting this tertiary clinic were required to fill out pre-assessment questionnaires, such as the socio-economic and medical history of the child. Observational procedures to assess maternal sensitivity were also conducted with mothers and children. Children with autism spectrum disorders or intellectual disabilities ($IQ < 70$) were not recruited, as these disorders could more readily be confounded with sensory processing symptoms.

Most children had already benefited from primary and secondary care and were referred to this specialized clinic because of ongoing or increasing significant behavioral or emotional problems that could not be treated in other clinics. Children were diagnosed by a child psychiatrist on the basis of the *Diagnostic Manual of Mental Disorders, 4th edition, Text Revision* (DSM IV-TR) and the *Diagnostic Classification*

of Mental Health and the Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood – Revised (DC:0-3R). In our sample, on the basis of the DSM IV-TR classification, 34% of the children were diagnosed with an anxiety disorder (e.g, selective mutism, social anxiety disorder, generalized anxiety disorder, etc), 32% with an Attention-Deficit with or without Hyperactivity Disorder [ADHD or ADD], 10% with a reactive attachment disorder [RAD], 34% with an oppositional defiant disorder [ODD], 37% with a motor developmental or language disorder and 5% with a post-traumatic stress disorder. Using the DC 0-3 criteria, half of the children (i.e. 53%) were also diagnosed with a sensory processing disorder by the child psychiatrist. As per the DC 0-3:R classifications, 11% were diagnosed as hypersensitive, 7% as hyposensitive, 7% as sensory seekers and 29% as having a mixed type. Results of chi-squares, and of Fisher exact p tests in cases of contingency tables with expected cell-sizes smaller than five, revealed no significant associations between the sensory processing disorder and any of the DSM disorders (X^2 between 0.16 and 2.30; Fisher exact p tests = 0.55 and 0.60).

Mothers mean age at intake was 34.62 (SD = 6.74). Also, at the time of the study, 47% of the mothers had completed or begun a university degree, and 87% were in a couple relationship. Descriptive data for the sample are presented in Table 1.

Procedure

At their first visit to the clinic, parents met with the child psychiatrist for a regular assessment. At the end of their visit, families were asked whether they would like to participate to a research project. Parents who agreed were asked to sign a consent form, fill out questionnaires (sociodemographic, sensory profile and child behavior checklist) and were invited for a second visit at the hospital to take part in a filmed parent-child interaction play.

Instruments

Socio-demographic and medical pre-assessment questionnaires. Completed by the mother, this questionnaire provides sociodemographic and medical information about the child (e.g. age, sex, diagnostics) and the parents (e.g. age, level of education, marital status).

Sensory profile. The sensory profile questionnaire measures sensory processing in young children as reflected in their daily experiences. This questionnaire, developed by Dunn (1999), includes 125 items and was completed by the mother. Items were rated using a 5-point scale ranging from 1 (almost always) to 5 (almost never). The total frequency of behavior was calculated for each sensory processing section, yielding scores on six subscales: auditory, visual, tactile, vestibular, oral, and multisensory processing. As indicated, child scores on these sub-scales were then computed into four continuous scores ranging from 15 and 133, each positioned on one of four quadrants: (1) low registration (e.g. “Doesn’t seem to notice when someone touches arm or back”), (2) sensation-seeking (e.g. “Takes excessive risks during play”), (3) sensory sensitivity (e.g. “Dislikes activities when head is upside down”), and (4) sensation avoiding (e.g. “Avoids getting his/her face wiped”). On all four quadrants scales, lower scores are indicative of more difficulties. Clinical cut-offs are the following: (1) low registration <42, (2) sensation-seeking <15, (3) sensory sensitivity <35, and (4) sensation avoiding <38. For data reduction purposes, and to facilitate the comparison of our results with those of studies that have measured hypersensitivity, scores on the four quadrants were all transformed into Z scores and then combined into two scales: 1) hypersensitivity (sensory sensitivity and sensory avoidance scores) and 2) hyposensitivity (low registration and sensory seeking scores). Past research has indicated good test-retest reliability coefficients, ranging from .80 to .92 (Dunn, 1999; Ohl et al., 2012). This questionnaire was used in numerous studies and has

demonstrated construct validity, with high correlations with abnormal physiological measures of sensory responses (Dunn, 1999; McIntosh et al., 1999; Miller et al. 2012; Robles et al., 2012; Welter-Davis et al., 2011). For our study, internal consistency coefficients indicated alpha coefficients varying from .86 to .89.

Child Behavior Problems. The *Preschool Socio-affective Profile (PSP)* for preschoolers (LaFrenière et al., 1990), is a questionnaire assessing early behavioral and emotional problems. It was developed for day-care educators and preschool teachers. In this study, child day-care educators completed the questionnaire. The PSP includes 80 items, on a 7-point likert scale, ranging from 1 (never) to 6 (always), and a score of 0 if one cannot answer. The PSP yields scores for 3 summary scales of adjustment: *Internalizing Problem* (the depression, anxiety, isolation and dependant subscales), *Externalizing Problem* (the angry, aggressive, egotistical and oppositional subscales) and *Social Competence* (e.g. the joyful, calm, prosocial subscales). Psychometric properties are well documented. The questionnaire has been used across different cultures (LaFreniere et al., 2002) and with various populations, from normative to high-risk and clinical populations (Moss, Parent, Gosselin et al., 1996; Rivard et al., 2014; Roskam et al., 2011). In addition, scores on the PSP show convergent validity with the teacher reports of the Child Behavior Checklist (CBCL; Achenbach & Edelbrock, 1991) and observations of child behaviors in classrooms by teachers and peers, and during a laboratory mother-child interaction (LaFrenière et al., 1992). In this study, only the internalizing and externalizing problems scales were used. A higher score is indicative of higher adjustment (lower levels of problems). For our study, internal consistency coefficients indicated alpha coefficients scores of .89 for internalizing problems and .94 for externalizing problems.

Maternal Sensitivity. Maternal sensitivity was evaluated with the *Parent-Child Interaction Scale for Preschoolers and School Aged Children* (Moss, Humber, &

Roberge, 1996). It includes eight 7-point subscales of parent-child interactive quality (1 = problematic functioning to 7 = optimal dyadic quality): coordination, communication, partner roles, emotional expression, parental sensitivity, tension/relaxation, mood, enjoyment, and an overall rating that captures global aspects of parent-child behaviors. Scores below 3 are indicative of dysfunctional interactions that would require clinical attention. In this study, only the parental sensitivity scale was used. High scores on the sensitivity scale are given to parents who can detect, interpret, and respond to child needs in an appropriate and timely manner, whereas lower scores are indicative of intrusive, rejecting, withdrawn, or hostile parental behavior. A 15-minute free mother-child interaction play, extracted from the MacArthur Preschool Strange Situation procedure (Cassidy & Marvin, 1992), was evaluated by an independent observer: that is, the first 5 minutes episode of the Strange Situation (including mother and child only), and the two 5-minute parent-child reunion episodes. For the three episodes, mothers had the instruction to do as they usually would at home with their child. Toys were provided to parents and children.

This measure has been used in numerous studies (Cyr & Moss, 2001; Bureau et al., 2014; Dubois-Comtois et al., 2013) and the scales have shown excellent convergent validity with attachment classifications, indicating that secure children and their mothers have the highest levels of interactive quality (parental sensitivity, shared pleasure, reciprocity), followed by insecure-organized children and their mothers, and dyads with the least optimal scores are likely to include a disorganized child (Dubois-Comtois & Moss, 2004). Interrater reliability for the parental sensitivity scale, calculated on 30% of the sample cases, was excellent $r_{icc} = .87$.

3.3 Results

Descriptive statistics indicate that 27% of the children had a clinical score on the externalizing problem scale ($M = 46.90$, $SD = 11.97$), and 17% ($M = 46.73$, $SD = 8.88$) had a clinical score of the internalizing problem scale. Clinical sensory processing problems (2 SD above mean) were found for 26% of the children on the low registration quadrant (hyposensitivity), 52% on the sensation seeking quadrant (hyposensitivity), 48% on the sensory sensitivity quadrant (hypersensitivity), and 54% on the avoidance quadrant (hypersensitivity). As for maternal sensitivity, the mean score was 3.80 ($SD = 1.31$) and ranged between 1 and 6. Precisely, 37% of the mothers had a score of 3 or lower, indicative of dysfunctions in maternal sensitivity in need of clinical attention. Statistics are presented in Table 1.

Preliminary Analysis

Correlations between socio-demographic variables (child age and gender, maternal age and level of education) and study dependent variables (internalizing and externalizing behaviors) revealed no significant associations with internalizing or externalizing behaviors (r s between -0.07 and 0.22, and t -tests between -1.74 and 0.11).

Further analyses indicated the less children showed hypersensitive difficulties, the less they presented externalizing problems ($r = .44$). Externalizing problems was not significantly related to hyposensitivity. Moreover, internalizing problems was not significantly related to either hypersensitivity or hyposensitivity. Maternal sensitivity was significantly correlated to both internalizing ($r = .29$) and externalizing ($r = .25$) problems, such that more sensitive mothers have children with lower levels of behavior problems. Maternal sensitivity was not significantly correlated with hypersensitivity or hyposensitivity. Finally, the more children had higher scores of hyposensitivity, the

more they had higher scores of hypersensitivity ($r = .60$). Correlation coefficients are presented in Table 2.

Main Analysis: The moderating roles of hyposensitivity and hypersensitivity

Two hierarchical regression analyses tested whether sensory processing moderated the associations between maternal sensitivity and externalizing and internalizing problems. In each regression, maternal sensitivity, hypersensitivity and hyposensitivity were entered as main effects at step 1, and their interaction terms (hypersensitivity X Maternal sensitivity and hyposensitivity X Maternal sensitivity) were entered at step 2. Statistics are presented in Table 3.

Internalizing Problems. Results of the regression revealed non-significant models at step 1 ($F(3,61) = 2.01, p = .12$) and step 2 ($F(2,59) = 2.55, p = .09$).

Externalizing Problems. Results of the regression showed significant models at step 1 ($F(3, 61) = 5.92, p = 0.01$) and step 2 ($F(3, 59) = 3.31, p = 0.04$). A significant main effect of hyposensitivity ($\beta = .46$), and significant interaction effects of Hyposensitivity X Maternal Sensitivity ($\beta = -.33$) and Hypersensitivity X Maternal Sensitivity ($\beta = .31$) were found. There were no significant main effects of maternal sensitivity ($\beta = .16$) or hypersensitivity ($\beta = -.08$).

Figure 1 illustrates regression slopes for both interaction effects. The interaction effect of Hypersensitivity X Maternal Sensitivity indicates that for more hypersensitive children, there was no relation between maternal sensitivity and externalizing problems, while for less hypersensitive children, the more mothers were sensitive to child needs, the less children presented externalizing problems. The interaction effect of Hyposensitivity X Maternal Sensitivity indicates that for less hyposensitive children,

there was no relation between maternal sensitivity and externalizing problems, while for more hyposensitive children, the more mothers were sensitive to child needs, the more children presented low externalizing problems.

3.4 Discussion

The present study investigated whether child sensory processing acted as a potential moderator in the association between maternal sensitivity and behavior problems in a clinical sample of preschoolers recruited in a tertiary hospital clinic. To our knowledge, this study is the first to have examined this question in clinic-referred preschoolers. Hence, our study is a clear contribution in this respect. First, we describe the severity of the problems shown by the children and their mothers. Second, we report on both the direct and indirect roles of maternal sensitivity and child sensory processing in child externalizing and internalizing behavior problems.

Severity of Problems in Children and Parents

First, data of this study shows that various types of disorders were found in our sample, primarily ADD or ADHD (32%), anxiety disorders (34%) and ODD (34%). A fair number of children were also diagnosed with a developmental motor disorder or a language disorder (37%). This is quite representative of other clinical samples of preschoolers (Egger & Angold, 2006; Wichstrom et al., 2012). In addition, we found a high prevalence rate of sensory processing difficulties. More than half (i.e. 53%) of the children of our sample was diagnosed with a *Regulatory Disorder of Sensory Processing* (DC: 0-3R) by a professional child psychiatrist. Mothers, according to the *Sensory Profile* questionnaire (Dunn, 1997), also indicated high clinical rates of sensory processing difficulties, on both the hypersensitive and hyposensitive dimensions, with at least half of the children having scores in the clinical range.

Precisely, the Dunn's quadrants' scales indicate that hypersensitive children with clinical scores were as likely to be sensory sensitive as to avoid sensory stimuli. Hyposensitive children with clinical scores were, however, more likely to be sensation seekers than to have a low registration of sensory input. Such findings are not surprising given the high prevalence rates that were found in other studies of clinically referred children (ranging between 56% and 93%; Gourley et al., 2013; Conelea et al., 2014). Rates found in this current study underscore the importance of taking into consideration sensory processing difficulties in children presenting a psychiatric disorder.

Also, several (37%) mothers in our sample showed very low scores (≤ 3) of maternal sensitivity. This finding concurs with studies showing difficulties in the parent-child relationship of clinic-referred children, such as lower maternal sensitivity (Dollberg et al., 2010; Niccols & Feldman, 2006) and more children with an insecure attachment (Greenberg et al., 1991). In an earlier report on the current sample (Mubarak et al., 2017) we found children to primarily show insecure attachment strategies to their parent (13% insecure avoidant or ambivalent, and 55% insecure disorganized). Parents of children with a disorder are often overwhelmed with their children's demands and regulatory problems. For instance, those children are on a regular basis more likely to be irritable, impulsive, or have somatic or sleep problems that may become an important source of parental stress, further leading to negative parental representations of the child. Dollberg et al. (2010), found mothers of clinic-referred children to present more negative representations and lower sensitivity scores. Considering the bi-directionality of our results, it could also be that maternal insensitivity render children to present more difficulties. These results point to the need of addressing parent-child interactive behavior in families of children with a clinical disorder.

Maternal Sensitivity, Sensory Processing and Behavior Problems: Direct and Indirect links

Of the three direct effects that were tested, only hyposensitivity was found associated with externalizing behaviors, explaining 23% of the variance. This result supports those of Nesayan et al.'s (2018) study showing an association between sensory seeking children (hyposensitivity) and hyperactivity. Impulsivity is one hallmark characteristic of children with sensory seeking (Zero to three, 2005) and externalizing behavior problems. As mentioned previously, in our sample, hyposensitive children were more likely to be of the sensory seeking type. Sensory seeking children find it difficult to be fully satisfied by their sensory experiences, they show high excitability and engage in risky behaviors (Dunn, 1997). This makes it likely that they have more problems in the regulation of behaviors and emotions, and have more externalizing behaviors. For instance, ADHD children, who are often impulsive, restless, involved in excessive activities and emotionally labile, have shown to be highly excitable and to engage in risk-taking behaviors, which make them more at risk of presenting externalizing behaviors and higher levels of hyposensitivity (Dunn & Bennett, 2002; Nesayan et al., 2018).

Hypersensitivity nor maternal sensitivity were significant predictors of behavior problems, as assessed in preschool teachers' reports. Such lack of direct effects was surprising given the often modest, but well-established associations between parental insensitivity and behavior problems (McLeod et al., 2007; Pettit et al., 1997; Kok et al., 2013), and between hypersensitivity and externalizing problems (Carter et al., 2012; Robles et al., 2012). However, both of these factors interacted to significantly predict externalizing behavior. As well, the interaction between maternal sensitivity and hyposensitivity also added to this prediction. Taken together, these interaction effects explained another 8% of the variance, and indicated that children's very own levels of hypersensitivity and hyposensitivity to stimuli moderated the association between maternal sensitivity and externalizing behaviors.

Specifically, and contrary to our expectation, we found for more biologically vulnerable, hypersensitive children, a lack of association between maternal sensitivity and externalizing problems. However, for less hypersensitive children, higher maternal sensitivity was associated with less externalizing problems. Hence, hypersensitive children were not impacted by the quality of their environment, nor were they differentially susceptible to the quality of their environment, refuting all three diathesis-stress, vantage sensitivity, and differential susceptibility hypothesis. Alternatively, maternal sensitivity acted as a protective factor for less vulnerable, less hypersensitive children.

These results, showing that it was the children without sensory processing difficulties that were the least at-risk children raised several questions. First, we wondered if less hypersensitive children had specific genetic makeup or temperamental traits, not measured in our study, that would render them more susceptible to their environment. It could be that sensory processing difficulties were not the best marker to understand the interplay between maternal sensitivity and behavior problems. This lack of a significant association, while previous studies have generally found such a link for normative samples (e.g. Moss et al., 2004), supports this hypothesis for a clinical sample. For example, in the Bakermans-Kranenburg and van IJzendoorn (2006) study, maternal insensitivity was associated with more externalizing problems but only in the presence of the DRD4 polymorphism (dopaminergic system). Numerous other studies on temperament, also found associations between parental insensitivity and behavior problems only for children with a difficult or reactive temperament (e.g. Bradley & Corwyn, 2008; Klein Velderman et al., 2006; Mesman et al., 2009). Finally, considering all dyads in our sample underwent first line services, they might have received some form of parent-child intervention prior to study intake, which could have enhanced sensitivity in some mothers and not in others, blurring the associations

between maternal sensitivity and behavior problems. Alternatively, it could also be that hypersensitive children are less receptive to parental behavior given their persistent feeling of being overwhelmed and threatened by stimulation from their environment.

A different picture was revealed for children with higher levels of hyposensitivity. Results indicate that for more biologically vulnerable, hyposensitive children, higher maternal sensitivity was associated with less externalizing problems; whereas, for less hyposensitive children, there was a lack of association between maternal sensitivity and externalizing problems. Hence, higher levels of hyposensitivity acted as a risk factor when combined with maternal insensitivity, increasing the chances of showing externalizing behaviors. This supports a *diatheses-stress* model (or *dual-risk*), where the addition of a biological marker to a negative environment predicts the most negative child outcome. These results are in line with those of the many other studies indicating that a difficult temperament added to maternal insensitivity exacerbates child behavior problems (e.g. Kochanska & Kim, 2013). Although hyposensitive children are under-responsive to sensory stimuli (indicating a high amount of stimulation is necessary to activate a neural response, such as in ADHD children, Dunn, 1997), their behavioral regulation seems to be the most affected by insensitive caregiving. Given the distress and intense emotions children may experience when exposed to insensitive parental behavior, it may be easier for them to notice such environmental relationship input. However, because insensitive parental behavior generally involves negative emotions, such as child feelings of rejection, it may exacerbate hyposensitive children's (already higher levels of) externalizing behavior.

Surprisingly, we did not find any significant results for internalizing behavior problems. Internalizing problems in children are usually underrated by teachers and parents (Moss et al. 2006). Children with internalizing problems usually do not disturb their social environment and do not seek attention of their day care or teachers as much as would

children with externalizing problems. This could be one explanation for this lack of results. Alternatively, it could be that internalizing problems were only significant for a particular subgroup of children, in particular for girls. For example, many studies found a gender-specific association between child internalizing problems and depressive symptoms in parents, such that link was found only for girls and their mothers (Goodman and al.'s, 2011, for a meta-analysis). It could be that associations tested in this study are moderated by child sex. However, based on our small sample, which only included 28% of girls ($n = 18$), it was not possible to test this hypothesis with enough statistical power. Future studies, with a sizable number of boys and girls are needed.

Clinical implications

First, results of this study highlight the importance of a thorough assessment of sensory processing difficulties to better inform intervention with clinic-referred children. Such an assessment of children's sensory profile could help shape intervention with this population and facilitate parents' understanding of their child's difficulties and undesired behaviors. Rather than seeing their child as rejecting (e.g. in sensory avoidant children) or as needy (e.g. in sensory seeking children), parents may be able to modulate their behavior to better fit their child's sensory needs (Gourley et al., 2013). Numerous intervention programs have been found to be effective with hypersensitive or hyposensitive children and their caregivers (Greenspan & Wieder, 1998; Jaegermann & Klein, 2010; Miller et al., 2007; Zimmer & Desch, 2012). One program is the *Developmental, Individual-Difference, Relationship-Based Model* (DIRtm), which has been used as a framework for assessing and treating children with sensory processing difficulties (Greenspan & Wieder, 1998; Wieder, 2012; Pajareya, & Nopmaneejumruslers, 2011; Solomon et al., 2007). The DIRtm focuses on relationship,

social skills and is adapted to children's developmental age. It also considers individual differences in the way children process sensory input and integrate interaction with the caregiver. In light of our results on the moderating effect of hyposensitivity between maternal sensitivity and behavior problems, this program seems very promising.

Study Limitations and Future Research

Although this study is a clear contribution to the clinical and research field, the results should be considered in light of a few limitations. The correlational design of this study constitutes as a first limitation. According to a reciprocal influence perspective, sensory and behavioral difficulties presented by the child could affect maternal sensitivity as much as mothers' sensitivity could impact the child. To better understand the direction of the results, a longitudinal design is required in future research. Furthermore, it would shed light on the evolution of sensory processing regulation. It would also be important to study the effects of maternal sensitivity over time, and note the changes that would occur in children's behavior problem trajectories and in relation to their sensory difficulties. The small size of the sample is also a limitation to consider. A larger number of participants would have allowed to test models according to the different types of disorders (e.g. ADHD, ODD).

To better test the differential susceptibility, vantage sensitivity and diatheses-stress hypothesis, future studies should focus on using neuro-physiological measures (not questionnaires) to evaluate sensory processing difficulties. Although the Sensory Profile is a well-established assessment questionnaire, it is known that parents can over or under estimate their child's symptoms. A thorough evaluation in occupational therapy helps to provide a clearer and more objective portrait of the child's sensory processing difficulties.

Finally, in this study we solely focused on mothers. However, studies have shown that both parents' sensitivity equally have an impact on child development (Braungart-Rieker et al., 1998; Notaro & Volling, 1999). The importance of the father's role in the development of self-regulation strategies and externalizing behavior problems has been documented (Cassanno et al., 2006; Hovee et al., 2009; Kane & Garber, 2009; Ramchandani et al., 2013). However, very few studies have included fathers or both parents in samples of clinic-referred children.

3.5 Conclusion and Clinical Implications

In terms of the propensity for externalizing problems, this study showed that maternal sensitivity in less hypersensitive, less vulnerable children is a protective factor. This result does not support any of the models stipulating that markers of biological vulnerability may influence children responsiveness to their environment. Future studies should consider testing other biological markers. However, hyposensitivity is a risk factor likely to increase externalizing behaviors for children with more insensitive mothers, thereby supporting a *diatheses-stress* model. In conclusion, this study suggests considering multiple individual characteristics *and* caregiving behavior to explain behavior problems in clinic-referred children.

3.6 References

- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. (1991). *Child behavior checklist*. Burlington (Vt), 7.
- Aron, E. N., & Aron, A. (1997). Sensory-processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. *Journal of personality and social psychology*, 73(2), 345.
- Aron, E. N., Aron, A., & Jagiellowicz, J. (2012). Sensory processing sensitivity: A review in the light of the evolution of biological responsivity. *Personality and Social Psychology Review*, 16(3), 262-282.
- Ayres, A. J., & Robbins, J. (1979). *Sensory integration and the child* (Vol. 12). Los Angeles: Western Psychological Services.
- Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2006). Gene-environment interaction of the dopamine D4 receptor (DRD4) and observed maternal insensitivity predicting externalizing behavior in preschoolers. *Developmental psychobiology*, 48(5), 406-409.
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: differential susceptibility to environmental influences. *Psychological bulletin*, 135(6), 885.
- Ben-Sasson, A., Carter, A. S., & Briggs-Gowan, M. J. (2009). Sensory over-responsivity in elementary school: prevalence and social-emotional correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(5), 705-716. doi:10.1007/s10802-008-9295-8
- Boterberg, S., & Warreyn, P. (2016). Making sense of it all: The impact of sensory processing sensitivity on daily functioning of children. *Personality and Individual Differences*, 92, 80-86.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2007). Externalizing problems in fifth grade: relations with productive activity, maternal sensitivity, and harsh parenting from infancy through middle childhood. *Developmental Psychology*, 43(6), 1390-1401. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1390
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2008). Infant temperament, parenting, and externalizing behavior in first grade: A test of the differential susceptibility hypothesis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(2), 124-131.

- Braungart-Rieker, J., Garwood, M. M., Powers, B. P., & Notaro, P. C. (1998). Infant affect and affect regulation during the still-face paradigm with mothers and fathers: the role of infant characteristics and parental sensitivity. *Developmental Psychology, 34*(6), 1428.
- Bron, T. I., van Rijen, E. H. M., van Abeelen, A. M., & Lambregtse-van den Berg, M. P. (2012). Development of processing disorders into specific psychopathology. *Infant Mental Health Journal, 33*(2), 212-221. doi:10.1002/imhj.21325
- Bureau, J. F., Yurkowski, K., Schmiedel, S., Martin, J., Moss, E., & Pallanca, D. (2014). Making children laugh: Parent-child dyadic synchrony and preschool attachment. *Infant Mental Health Journal, 35*(5), 482-494.
- Calkins, S. D., Graziano, P. A., Berdan, L. E., Keane, S. P., & Degnan, K. A. (2008). Predicting cardiac vagal processing in early childhood from maternal-child relationship quality during toddlerhood. *Dev Psychobiol, 50*(8), 751-766. doi:10.1002/dev.20344
- Campbell, S. B. (1995). Behavior problems in preschool children: A review of recent research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 36*(1), 113-149.
- Carter, A. S., Ben-Sasson, A., & Briggs-Gowan, M. J. (2011). Sensory over-responsivity, psychopathology, and family impairment in school-aged children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 50*(12), 1210-1219.
- Cassano, M., Adrian, M., Veits, G., & Zeman, J. (2006). The inclusion of fathers in the empirical investigation of child psychopathology: An update. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 35*(4), 583-589.
- Cassidy, J., & Marvin, R. S. (1992). *Attachment organization in three and four year olds: Procedures and coding manual*. Unpublished manuscript, University of Virginia
- Chronis, A. M., Lahey, B. B., Pelham Jr, W. E., Williams, S. H., Baumann, B. L., Kipp, H., . . . Rathouz, P. J. (2007). Maternal depression and early positive parenting predict future conduct problems in young children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Developmental Psychology, 43*(1), 70-82. doi:10.1037/0012-1649.43.1.70

- Commissaire à la santé et au bien-être (2011). *État de situation sur la santé mentale au Québec et réponse du système de santé et de services sociaux*, repéré à http://www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/2012/SanteMentale/CSBE_Etat_Situation_SanteMentale_2012.pdf
- Conelea, C. A., Carter, A. C., & Freeman, J. B. (2014). Sensory over-responsivity in a sample of children seeking treatment for anxiety. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*, 35(8), 510.
- Cummings, E. M., Davies, P. T., & Campbell, S. B. (2002). *Developmental psychopathology and family process: Theory, research, and clinical implications*. New York, NY: The Guilford Press.
- Cyr, C., & Moss, E. (2001). Le rôle des interactions mère-enfant et de la dépression maternelle à l'âge préscolaire dans la prédiction de l'attachement de l'enfant à l'âge scolaire. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 33(2), 77.
- DeGangi, G. A., Breinbauer, C., Roosevelt, J. D., Porges, S., & Greenspan, S. (2000). Prediction of childhood problems at three years in children experiencing disorders of processing during infancy. *Infant Mental Health Journal*, 21(3), 156-175.
- Dollberg, D., Feldman, R., & Keren, M. (2010). Maternal representations, infant psychiatric status, and mother-child relationship in clinic-referred and non-referred infants. *European child & adolescent psychiatry*, 19(1), 25-36.
- Dubois-Comtois, K., & Moss, E. (2004). Relation entre l'attachement et les interactions mère-enfant en milieu naturel et expérimental à l'âge scolaire. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 36(4), 267-279.
- Dubois-Comtois, K., Moss, E., Cyr, C., & Pascuzzo, K. (2013). Behavior problems in middle childhood: The predictive role of maternal distress, child attachment, and mother-child interactions. *Journal of abnormal child psychology*, 41(8), 1311-1324.
- Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants and young children*, 9, 23-35.

- Dunn, W. (1999). *Sensory profile* (Vol. 555). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Dunn, W., & Bennett, D. (2002). Patterns of sensory processing in children with attention deficit hyperactivity disorder. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 22(1), 4-15.
- Fish, M., Stifter, C. A., & Belsky, J. (1991). Conditions of Continuity and Discontinuity in Infant Negative Emotionality: Newborn to Five Months. *Child development*, 62(6), 1525-1537. doi:10.1111/j.1467-8624.1991.tb01623.x
- Goodman, S. H., Rouse, M. H., Connell, A. M., Broth, M. R., Hall, C. M., & Heyward, D. (2011). Maternal depression and child psychopathology: a meta-analytic review. *Clinical Child Family Psychology Review*, 14(1), 1-27. doi:10.1007/s10567-010-0080-1
- Gourley, L., Wind, C., Henninger, E. M., & Chinitz, S. (2013). Sensory processing difficulties, behavioral problems, and parental stress in a clinical population of young children. *Journal of Child and Family Studies*, 22(7), 912-921.
- Gouze, K. R., Hopkins, J., LeBailly, S. A., & Lavigne, J. V. (2009). Re-examining the epidemiology of sensory processing dysfunction and comorbid psychopathology. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(8), 1077-1087. doi:10.1007/s10802-009-9333-1
- Green, D., Chandler, S., Charman, T., Simonoff, E., & Baird, G. (2016). Brief report: DSM-5 sensory behaviours in children with and without an autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(11), 3597-3606
- Greenberg, M. T., Speltz, M. L., DeKlyen, M., & Endriga, M. C. (1991). Attachment security in preschoolers with and without externalizing behavior problems: A replication. *Development and Psychopathology*, 3(4), 413-430.
- Greenspan, S. I., & Wieder, S. (1998). *The Developmental, Individual-Difference, Relationship-Based (DIR™) Model*. Bethesda, MD: *The Interdisciplinary Council on Developmental and Learning Disorders*.
- Greven, C. U., Lionetti, F., Booth, C., Aron, E. N., Fox, E., Schendan, H. E., ... & Homberg, J. (2019). Sensory Processing Sensitivity in the context of

Environmental Sensitivity: A critical review and development of research agenda. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 98, 287-305.

- Hill, A. L., Degnan, K. A., Calkins, S. D., & Keane, S. P. (2006). Profiles of externalizing behavior problems for boys and girls across preschool: the roles of emotion processing and inattention. *Developmental Psychology*, 42(5), 913-928. doi:10.1037/0012-1649.42.5.913
- Hoeve, M., Dubas, J. S., Eichelsheim, V. I., Van der Laan, P. H., Smeenk, W., & Gerris, J. R. (2009). The relationship between parenting and delinquency: A meta-analysis. *Journal of abnormal child psychology*, 37(6), 749-775.
- Jaegermann, N., & Klein, P. S. (2010). Enhancing mothers' interactions with toddlers who have sensory-processing disorders. *Infant Mental Health Journal*, 31(3), 291-311. doi:10.1002/imhj.20257
- Kane, P., & Garber, J. (2009). Parental depression and child externalizing and internalizing symptoms: Unique effects of fathers' symptoms and perceived conflict as a mediator. *Journal of Child and Family Studies*, 18(4), 465-472.
- Klein Velderman, M., Bakermans-Kranenburg, M. J., Juffer, F., & Van IJzendoorn, M. H. (2006). Effects of attachment-based interventions on maternal sensitivity and infant attachment: differential susceptibility of highly reactive infants. *Journal of family psychology*, 20(2), 266.
- Kochanska, G., & Kim, S. (2013). Difficult temperament moderates links between maternal responsiveness and children's compliance and behavior problems in low-income families. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(3), 323-332.
- Kok, R., Linting, M., Bakermans-Kranenburg, M. J., van IJzendoorn, M. H., Jaddoe, V. W., Hofman, A., ... & Tiemeier, H. (2013). Maternal sensitivity and internalizing problems: Evidence from two longitudinal studies in early childhood. *Child Psychiatry & Human Development*, 44(6), 751-765.
- LaFrenière, P. J., Dubeau, D., Janosz, M., & Capuano, F. (1990). Profil socioaffectif de l'enfant d'âge préscolaire [Socio-affective profile of the preschool child]. *Revue Canadienne de Psycho-Education*, 19(1), 23-41.
- LaFrenière, P. J., Dumas, J. E., Capuano, F., & Dubeau, D. (1992). *Development and validation of the Preschool Socioaffective Profile*. Psychological assessment, 4(4), 442-450.

- LaFreniere, P., Masataka, N., Butovskaya, M., Chen, Q., Auxiliadora Dessen, M., Atwanger, K., ... & Frigerio, A. (2002). Cross-cultural analysis of social competence and behavior problems in preschoolers. *Early Education and Development, 13*(2), 201-220.
- Leerkes, E. M., Nayena Blankson, A., & O'Brien, M. (2009). Differential effects of maternal sensitivity to infant distress and nondistress on social-emotional functioning. *Child Dev, 80*(3), 762-775. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01296.x
- Levitt, M. (2019). *Sensory Processing Patterns and Emotion Regulation in Children Presenting with Externalizing Behaviors*. (Doctoral thesis, from Philadelphia College of Osteopathic Medicine, Philadelphia, USA). Retrieved from https://digitalcommons.pcom.edu/psychology_dissertations/518
- McIntosh, D. N., Miller, L. J., Shyu, V., & Hagerman, R. J. (1999). Sensory-modulation disruption, electrodermal responses, and functional behaviors. *Developmental medicine and child neurology, 41*(9), 608-615.
- McLeod, B. D., Wood, J. J., & Weisz, J. R. (2007). Examining the association between parenting and childhood anxiety: A meta-analysis. *Clinical psychology review, 27*(2), 155-172.
- Mesman, J., Stoel, R., Bakermans-Kranenburg, M. J., van IJzendoorn, M. H., Juffer, F., Koot, H. M., & Alink, L. R. (2009). Predicting growth curves of early childhood externalizing problems: Differential susceptibility of children with difficult temperament. *Journal of Abnormal Child Psychology, 37*(5), 625.
- Miller, L. J., Coll, J. R., & Schoen, S. A. (2007). A randomized controlled pilot study of the effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. *American Journal of Occupational Therapy, 61*(2), 228-238.
- Miller, L. J., Nielsen, D. M., & Schoen, S. A. (2012). Attention deficit hyperactivity disorder and sensory modulation disorder: a comparison of behavior and physiology. *Res Dev Disabil, 33*(3), 804-818. doi:10.1016/j.ridd.2011.12.005
- Moss, E., Bureau, J. F., Cyr, C., Mongeau, C., & St-Laurent, D. (2004). Correlates of attachment at age 3: construct validity of the preschool attachment classification system. *Developmental psychology, 40*(3), 323-334.

- Moss, E., Humber, N., & Roberge, L. (1996). *Grille d'interactions parent-enfant pour les périodes préscolaire et scolaire*. Unpublished manuscript, Université du Québec à Montréal.
- Moss, E., Parent, S., Gosselin, C., Rousseau, D., & St-Laurent, D. (1996). Attachment and teacher-reported behavior problems during the preschool and early school-age period. *Development and Psychopathology*, 8(3), 511-525.
- Mubarak, A., Cyr, C., St-André, M., Paquette, D., Emond-Nakamura, M., Boisjoly, L., ... & Stikarovska, I. (2017). Child attachment and sensory regulation in psychiatric clinic-referred preschoolers. *Clinical child psychology and psychiatry*, 22(4), 572-587.
- Nesayan, A., Asadi Gandomani, R., Movallali, G., & Dunn, W. (2018). The relationship between sensory processing patterns and behavioral patterns in children. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 11(2), 124-132. doi:10.1080/19411243.2018.1432447
- Niccols, A., & Feldman, M. (2006). Maternal sensitivity and behavior problems in young children with developmental delay. *Infant and Child Development*, 15(5), 543-554.
- Notaro, P. C., & Volling, B. L. (1999). Parental responsiveness and infant-parent attachment: A replication study with fathers and mothers. *Infant Behavior and Development*, 22(3), 345-352.
- Ohl, A., Butler, C., Carney, C., Jarmel, E., Palmieri, M., Pottheiser, D., & Smith, T. (2012). Test-retest reliability of the sensory profile caregiver questionnaire. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(4), 483-487.
- Pajareya, K., & Nopmaneejumruslers, K. (2011). A pilot randomized controlled trial of DIR/Floortime™ parent training intervention for pre-school children with autistic spectrum disorders. *Autism*, 15(5), 563-577.
- Pettit, G. S., Bates, J. E., & Dodge, K. A. (1997). Supportive parenting, ecological context, and children's adjustment: A seven-year longitudinal study. *Child development*, 68(5), 908-923.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2010). Differential susceptibility to parenting and quality child care. *Developmental Psychology*, 46(2), 379-390.

- Pluess, M., & Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: Individual differences in response to positive experiences. *Psychological bulletin*, *139*(4), 901-916.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2015). Vantage sensitivity: genetic susceptibility to effects of positive experiences. *Genetics of psychological well-being*, 193-210.
- Rivard, M., Terroux, A., & Mercier, C. (2014). Effectiveness of early behavioral intervention in public and mainstream settings: The case of preschool-age children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *8*(9), 1031-1043.
- Robles, R. P., Ballabriga, M. C. J., Diéguez, E. D., & da Silva, P. C. (2012). Validating Regulatory Sensory Processing Disorders Using the Sensory Profile and Child Behavior Checklist (CBCL 1½–5). *Journal of Child and Family Studies*, *21*(6), 906-916.
- Roskam, I., Meunier, J. C., & Stievenart, M. (2011). Parent attachment, childrearing behavior, and child attachment: Mediated effects predicting preschoolers' externalizing behavior. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *32*(4), 170-179.
- Roza, S. J., Hofstra, M. B., van der Ende, J., & Verhulst, F. C. (2003). Stable prediction of mood and anxiety disorders based on behavioral and emotional problems in childhood: A 14-year follow-up during childhood, adolescence, and young adulthood. *American Journal of Psychiatry*, *160*(12), 2116-2121.
- Shannon, K. E., Beauchaine, T. P., Brenner, S. L., Neuhaus, E., & Gatzke-Kopp, L. (2007). Familial and temperamental predictors of resilience in children at risk for conduct disorder and depression. *Dev Psychopathol*, *19*(3), 701-727. doi:10.1017/s0954579407000351
- Slagt, M., Dubas, J. S., van Aken, M. A., Ellis, B. J., & Deković, M. (2018). Sensory processing sensitivity as a marker of differential susceptibility to parenting. *Developmental psychology*, *54*(3), 543-558.
- Solomon, R., Necheles, J., Ferch, C., & Bruckman, D. (2007). Pilot study of a parent training program for young children with autism: The PLAY Project Home Consultation program. *Autism*, *11*(3), 205-224.
- Sroufe, L. A., & Rutter, M. (1984). The domain of developmental psychopathology. *Child development*, 17-29.

- St-André, M., Boisjoly, L., Émond-Nakamura, M., & Palardy, S. (2009). L'enfant déjoué par ses propres sens: le trouble de la régulation sensorielle. *Le médecin du Québec*, 44(6), 35-39.
- Statistiques Canada (2013). *La santé physique et mentale des enfants: une étude de prévalences cumulatives*. Répéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/docs-hmi/statistiques/sante/enfants-ados/alimentation/sante-enfants-prevalences.html>
- van der Voort, A., Linting, M., Juffer, F., Bakermans-Kranenburg, M. J., Schoenmaker, C., & van IJzendoorn, M. H. (2014). The development of adolescents' internalizing behavior: Longitudinal effects of maternal sensitivity and child inhibition. *Journal of youth and adolescence*, 43(4), 528-540.
- Wang, F., Christ, S. L., Mills-Koonce, W. R., Garrett-Peters, P., & Cox, M. J. (2013). Association between maternal sensitivity and externalizing behavior from preschool to preadolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 34(2), 89-100.
- Wieder, S. (2012). DIR-the Developmental, Individual-Difference, Relationship-Based model. *Educating students with Autism Spectrum Disorders*, 82-98.
- Welters-Davis, M., & Mische Lawson, L. (2011). The relationship between sensory processing and parent-child play preferences. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 4(2), 108-120.
- Wichstrøm, L., Berg-Nielsen, T. S., Angold, A., Egger, H. L., Solheim, E., & Sveen, T. H. (2012). Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(6), 695-705.
- Zero to Three. (2005). *Diagnostic classification of mental health and developmental disorders of infancy and early childhood: Revised edition (DC:0-3R)*. Washington, DC: Author.
- Zimmer, M., & Desch, L. (2012). Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*, 129(6), 1186-1189.

Liste des annexes :

Table 1. Descriptive statistics for study variables

Table 2. *Correlations*

Table 3. Hierarchical Linear Regressions for Externalizing and Internalizing Problems

Figure 1. The Moderating effect of Sensory Processing Between Maternal Sensitivity and Externalizing Problems

Table 1. *Descriptive statistics for study variables*

Study variables	<i>M (SD)</i> or %
Age (months)	44.01(12.25)
Sexe (Boys)	72%
Mother's age	34.62(5.89)
Mothers University Degree (begun or completed)	47%
Behavioral problems	
Internalizing problems	46.73(8.88)
Clinical score	17%
Externalizing problems	46.90(11.97)
Clinical score	27%
Sensory Processing	
Hyposensitivity - Low Registration	62.59(7.85)
Clinical Score	26%
Hyposensitivity - Sensory Seeking	89.21(18.78)
Clinical Score	51%
Hypersensitivity - Sensory Avoiding	101.11(14.35)
Clinical Score	51%
Hypersensitivity - Sensory Sensitivity	74.80(12.44)
Clinical Score	46%
Maternal Sensitivity	3.8(1.31)
Clinical Score	37%

Table 2. *Correlations*

Variables	1.	2.	3.	4.	5.
1.Internalizing prob.	_____				
2.Externalizing prob.	-.05	_____			
3.Maternal sensitivity	.29*	.25*	_____		
4.Hypersensitivity	.05	.44**	.23	_____	
5.Hyposensitivity	.10	.22	.17	.60**	_____

* $p > .05$ ** $p > .01$

Table 3. *Hierarchical Linear Regressions for Externalizing and Internalizing Problems*

Internalizing Problems ^a				
Predictors	ΔR^2	ΔF	df	β
Step 1	.09	2.01	61	
Maternal sensitivity (A)				.29
Hyposensitivity ^b (B)				-.07
Hypersensitivity ^b (C)				.09
Step 2	.07	2.55	59	
AxB				.35
AxC				-.19
Externalizing Problems ^a				
Predictors	ΔR^2	ΔF	df	β
Step 1	.23	5.92**	61	
Maternal sensitivity (A)				.17
Hyposensitivity ^b (B)				.46**
Hypersensitivity ^b (C)				-.08
Step 2	.08	3.31**	59	
AxB				-.33*
AxC				.31*

Note. ^aHigher scores on the internalizing and externalizing problems scales are indicative of higher adjustment (lower levels of problems).

^bHigher score on the hyposensitivity and hypersensitivity are indicative of lower sensory difficulties.

* $p > .05$ ** $p > .01$

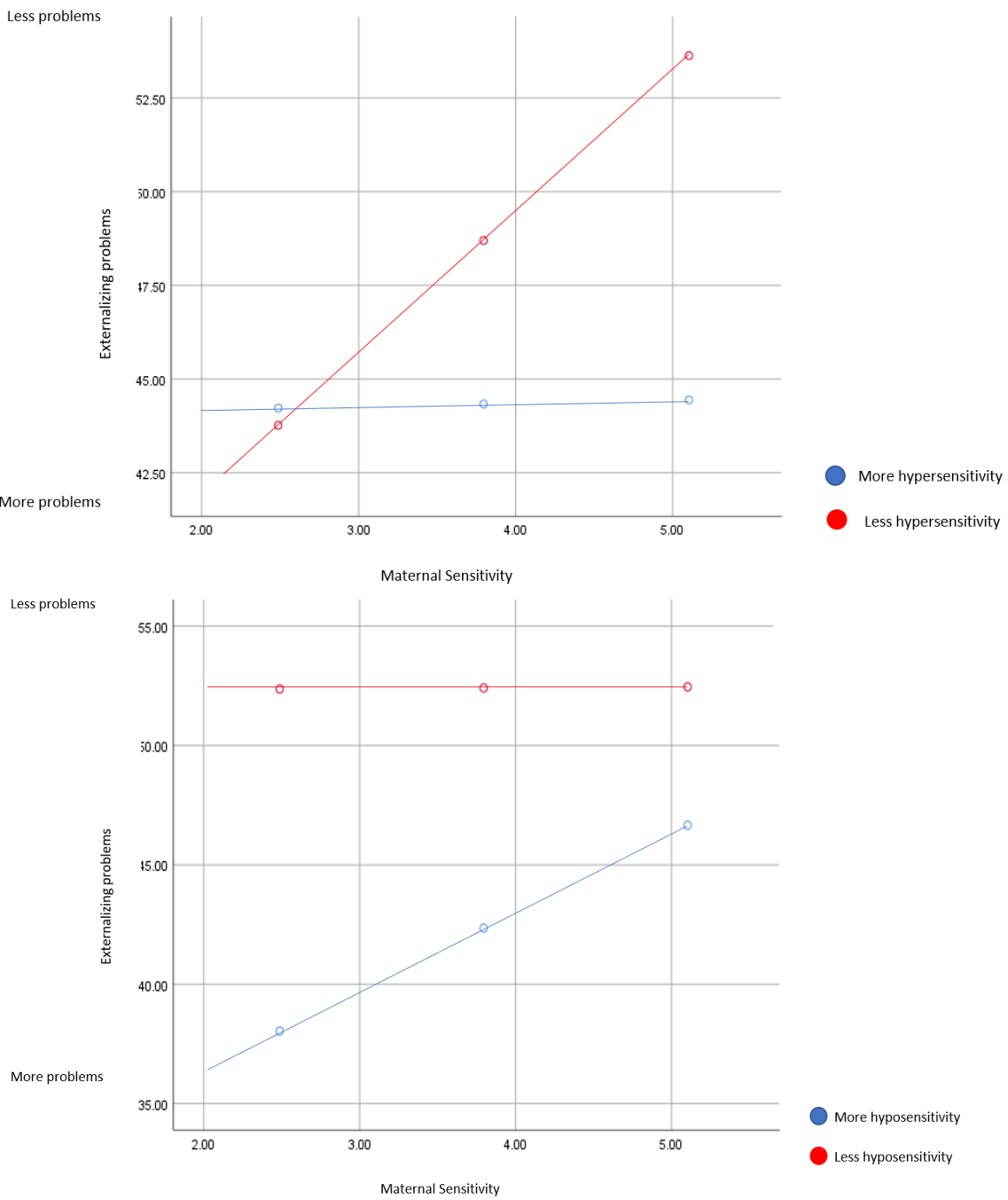


Figure 1. *The Moderating effect of Sensory Processing Between Maternal Sensitivity and Externalizing Problems*

CHAPITRE IV

DISCUSSION GÉNÉRALE

L'objectif principal de la thèse était de mieux comprendre les liens entre la régulation sensorielle de l'enfant et la qualité de sa relation avec son parent, et comment ceux-ci expliquent les problèmes de comportement de l'enfant. Trop longtemps, les études ont examiné les différents aspects biologiques et de l'environnement de l'individu de façon isolée. La présente thèse a cherché à les étudier ensemble afin d'offrir une perspective plus intégrée du développement de la personne, en l'occurrence du jeune enfant référé en pédopsychiatrie et susceptible de présenter des vulnérabilités biologiques et des difficultés relationnelles avec son parent. L'échantillon que nous avons utilisé dans cette thèse est donc constitué de parents et leurs jeunes enfants d'âge préscolaire ayant été référés à une clinique spécialisée du CHU Ste-Justine en pédopsychiatrie.

Pour cette thèse, notre examen des variables biologiques s'est arrêté sur les difficultés de régulation sensorielle de l'enfant en raison de sa prévalence importante chez les enfants présentant un désordre psychiatrique (Bron et al., 2012; DeGangi et al., 2000; Robles et al., 2012). De plus, des études suggèrent que l'environnement joue un rôle dans le développement d'une meilleure régulation sensorielle, mais peu ont examinés ces liens. Il apparaissait donc important d'évaluer les facteurs de risque et de protection associés aux difficultés de régulation sensorielle dans cette thèse.

Pour ce qui est des variables de l'environnement de l'enfant, l'attachement de l'enfant à son parent et la sensibilité maternelle ont été choisis. Ces deux variables ont montré leur pertinence, à travers de nombreuses études, comme indicateurs clés du développement de l'enfant (Ainsworth, et al. 1978; Benoit, 2004; Bowlby, 1983; Main, 1996). Les comportements d'attachement de l'enfant reflètent l'histoire de ses interactions avec son parent et la sensibilité maternelle, via la qualité des réponses parentales offertes à l'enfant, l'influence grandement. De plus, l'attachement et la sensibilité maternelle ont montré des liens significatifs avec le développement de la psychopathologie de l'enfant (Cummings et al., 2010).

D'abord, dans le premier article, nous avons cherché à examiner les liens entre les différents profils sensoriels mis de l'avant par Dunn (1999; Enregistrement faible, recherche de sensations, évitement des stimuli et sensibilité aux stimuli) et les catégories d'attachement (sécurisant, insécurisant, désorganisé et désorganisé contrôlant). Cette étude novatrice contribue de façon importante au domaine de la psychopathologie développementale. D'une part, l'étude a permis de recueillir des informations sur la qualité de l'attachement d'enfants présentant un désordre psychiatrique alors que très peu d'études existent à cet égard. D'autre part, elle a permis d'examiner une caractéristique de l'enfant, la régulation sensorielle, en lien avec la relation parent-enfant. Ici aussi, très peu d'études avaient jusqu'à aujourd'hui examiné ces liens pourtant nécessaires à une compréhension plus intégrée du fonctionnement de l'enfant.

Le deuxième article avait comme objectif d'évaluer le rôle modérateur de la régulation sensorielle, selon les dimensions de l'*hypersensibilité* et de l'*hyposensibilité*, dans le lien entre la sensibilité maternelle et les problèmes de comportement de l'enfant. Nous avons exploré ces liens en fonction des trois *modèles de sensibilité à l'environnement*, permettant de tester si les liens trouvés entre nos variables appuient l'hypothèse de

diathèse-stress, de *susceptibilité différentielle* ou de *sensibilité avantageuse*. Cette étude contribue aux connaissances sur les effets directs et indirects de la qualité de la relation parent-enfant (sensibilité maternelle) et des caractéristiques propres à l'enfant (la régulation sensorielle) sur son adaptation pour mieux comprendre son développement.

Dans ce chapitre, nous présentons d'abord les résultats saillants des deux articles de la thèse. Ensuite, les contributions de la thèse et les retombées cliniques sont abordées. Finalement, nous discutons des limites des études de la thèse et proposons des directions pour les futures recherches.

4.1 Résultats principaux

4.1.1 Caractéristiques de l'échantillon à l'étude

Diagnostics des enfants de l'échantillon

Tous les enfants de notre échantillon ont été soumis à une évaluation psychiatrique et tous ont reçu un diagnostic d'un pédopsychiatre à la *Clinique de psychiatrie périnatale et du jeune enfant*, du CHU Ste-Justine. Dans l'échantillon actuel, ce n'est pas moins de 27 différents diagnostics, évalués selon les critères du DSM IV-TR et du DC 0-3 R, qui ont été posés par les pédopsychiatres. Ces diagnostics ont pu ensuite être regroupés en grandes catégories diagnostiques : les troubles anxieux (34%), les troubles de l'attention avec ou sans hyperactivité (32%), le trouble réactionnel de l'attachement (10%), le trouble de l'opposition (34%), les troubles moteurs ou du langage (37%) et le trouble d'état de stress post-traumatique (5%). Les enfants ont également présenté un haut taux de comorbidité. En effet, 69% des enfants présentaient

entre 2 et 5 diagnostics simultanément. Ceci ressemble aux taux trouvés dans les autres études avec un échantillon en pédopsychiatrie (ex. 48% dans l'étude de Egger et Angold, 2006). Les enfants présentant une comorbidité seraient plus à risque de manifester des difficultés qui persisteraient dans le temps, comparativement aux enfants présentant un seul trouble (Yoo et al., 2009). Ces données, qui caractérisent la santé mentale des enfants de notre échantillon, indiquent l'ampleur de leur vulnérabilité.

Le DC 0-3 R propose un diagnostic de trouble de la régulation sensorielle qui n'est pas listé dans le DSM-IV ou DSM 5. Les pédopsychiatres de notre échantillon ont donc aussi utilisé cet outil et 51% des enfants de l'échantillon ont reçu un diagnostic de trouble de la régulation sensorielle en plus d'un diagnostic déjà posé via le DSM IV. Précisément, 11% des enfants avaient un profil hypersensible, 7% un profil hyposensible, 7% un profil de chercheurs de sensations et 29% un profil mixte. Un seul participant a présenté uniquement un trouble de régulation sensorielle sans aucun autre diagnostic du DC 0-3R et du DSM IV. Ceci souligne l'importance d'évaluer les dysfonctions du traitement sensoriel auprès des jeunes enfants, et ce, même lorsqu'un autre diagnostic est posé.

Facteurs socioéconomiques

Les informations sociodémographiques de notre échantillon indiquent que les familles de nos études ne sont pas à risque sur le plan socio-économique. Selon les données recueillies, les mères avaient un haut taux d'éducation (47% des mères avaient débuté des études universitaires), les familles étaient majoritairement intactes (87%) et les parents n'étaient pas issus de l'immigration. Nos résultats vont à l'encontre des études ayant montré qu'un faible statut socio-économique (SSE) est fortement lié à la présence de diagnostics psychiatriques (ex., Wichstrom et al., 2012) et d'insécurité d'attachement chez l'enfant (Cyr et al., 2010 pour une méta-analyse). Une étude

canadienne a montré que les individus plus défavorisés (peu d'éducation et revenu bas) consultent moins que les individus qui ne sont pas à risque (Steele et al., 2007), ce qui pourrait expliquer les résultats obtenus. Nous pouvons penser que les familles les plus à risque sur le plan socioéconomique sont moins susceptibles de consulter en troisième ligne. Néanmoins, ces résultats indiquent que les troubles de santé mentale présentés par les enfants de notre échantillon ne sont pas le résultat d'un faible statut socioéconomique et que d'autres facteurs de risque de l'environnement doivent être considérés pour une compréhension plus fine de leurs difficultés.

La qualité de la relation parent-enfant

En particulier, les résultats de notre étude indiquent combien la relation parent-enfant des enfants de notre échantillon est atteinte. En effet, la qualité de la relation parent-enfant de plusieurs des dyades de notre échantillon est très problématique. Spécifiquement, seulement 32% des enfants montrent un attachement sécurisant à leur parent, alors que 15% présentent un attachement insécurisant-organisé et 53% un attachement insécurisant-désorganisé. De plus, 37% des mères ont un faible score sur l'échelle de sensibilité maternelle, voire un score méritant une attention clinique. Ces résultats appuient les études, bien que peu nombreuses, ayant montré des taux d'attachement désorganisé élevés chez des enfants d'âge préscolaire avec un désordre psychiatrique, comme le trouble de l'opposition et d'agressivité (Greenberg et al., 1991; Speltz et al., 1990). Les études ont aussi montré que les mères d'enfants suivis en pédopsychiatrie étaient moins sensibles que les mères n'ayant pas d'enfants suivis en pédopsychiatrie (Dollberg et al., 2010; Keren et al., 2001). Nos résultats confirment donc l'hypothèse que la qualité de la relation mère-enfant serait plus problématique chez les enfants suivis en pédopsychiatrie que les enfants issus de la population normative. D'une part, il se pourrait que les difficultés de régulation sensorielle présentées par l'enfant viennent négativement affecter la qualité de la relation parent-

enfant, affectant ainsi les capacités de la mère à offrir des soins sensibles et favoriser le développement d'un attachement sécurisant. Les difficultés sensorielles des enfants peuvent surcharger et épuiser le parent qui devient moins disponible aux besoins de son enfant. D'autre part, il se pourrait également que ce soit la relation parent-enfant qui affecte la capacité de l'enfant à traiter les stimuli sensoriels et se réguler de façon optimale. Nonobstant la direction des liens, ceci nous indique tout de même l'importance de tenir compte de la qualité relationnelle comme facteur de risque dans le développement de la psychopathologie, et ce, même à un très jeune âge.

4.1.2 La qualité de relation parent-enfant et la régulation sensorielle

Le premier article nous informe plus précisément sur les liens entre l'attachement et la régulation sensorielle. En particulier, les résultats de cette étude ont montré une association entre la classification d'attachement désorganisé contrôlant et l'évitement des sensations ou la recherche de sensation. Notre étude confirme donc les résultats des études antérieures ayant montré des difficultés dans la relation parent-enfant chez des enfants ayant des problèmes de régulation sensorielle. Parmi ces études (Dale et al., 2011; DeGangi et al., 1993; Jaegermann et Klein, 2010) une seule avait examiné les liens avec l'attachement en utilisant une mesure continue de la sécurité de l'attachement (Whitcomb et al., 2015). Les enfants avec des scores plus élevés d'insécurité présentaient plus de difficultés sensorielles. Notre étude a donc ajouté à celle de Whitcomb et ses collègues (2015), en examinant si les quadrants de régulation sensorielle sont associés aux classifications d'attachement.

Ainsi, les enfants de notre échantillon avec un attachement désorganisé contrôlant sont plus à risque d'éviter les stimuli ou de rechercher les sensations. Ces deux quadrants de régulation sensorielle font référence à des stratégies *actives*, soit des stratégies qui

mènent l'enfant à poser des actions dans le but de changer son environnement pour être plus confortable avec la stimulation sensorielle reçue. Considérant leur besoin de bien ajuster la quantité de stimuli reçus de leur environnement et leur propre corps, le SNC des enfants qui utilisent des stratégies actives serait constamment en état de vigilance, voire d'hypervigilance (Dunn, 1997; Zero to Three, 2005). Il est dit des enfants ayant un attachement désorganisé contrôlant qu'ils sont aussi hypervigilants dans leur relation avec leur parent, leur système d'attachement étant fréquemment, voire chroniquement, activé par la présence de leur parent représentant une source de détresse pour eux (Moss, Cyr, et Dubois-Comtois, 2004). En tentant activement de contrôler leur environnement, en l'occurrence leur parent, les enfants présentant un attachement désorganisé-contrôlant essaieraient d'atteindre un sentiment d'apaisement et de sécurité. En d'autres mots, en assumant le rôle de figure de soins dans leur relation avec leur parent (renversement des rôles), ces enfants tenteraient de réguler leur parent afin de réguler leur propre système.

Des études ont aussi suggéré que les enfants avec un attachement désorganisé-contrôlant étaient souvent sous-stimulés par leur figure de soins (Moss, Bureau, et al., 2004; Moss, Cyr, et Dubois-Comtois, 2004). D'ailleurs, d'autres études sur les interactions parent-enfant des enfants présentant des difficultés de régulation sensorielle ont montré que leurs mères présentaient davantage d'affects plats et de sentiments dépressifs à leur égard (DeGangi et al., 1993; Jaegermann et Klein, 2010). Des études ont aussi montré que les parents d'enfants désorganisé-contrôlant montrent des comportements d'impuissance en réponse à la détresse que leur enfant peut exprimer lorsqu'il présente des besoins (Lyons-Ruth et Jacobvitz, 2008; Moss, Cyr et Dubois-Comtois, 2004). Les enfants en relation avec un parent impuissant pourraient se sentir désorientés et avoir de la difficulté à construire des stratégies adéquates pour réguler leurs comportements, mais aussi leurs expériences sensorielles. Nous pouvons donc penser que l'histoire des réponses parentales et des comportements maternels ait

un effet important sur la manière dont l'enfant pourra réguler et répondre aux stimuli sensoriels.

4.1.3 L'effet modérateur de la régulation sensorielle

À la lumière des recherches présentées et des résultats du premier article, nous nous sommes questionnés sur la façon dont les réponses parentales (sensibilité parentale) interagissent avec la régulation sensorielle pour expliquer les difficultés présentées par l'enfant. Nous avons spécifiquement regardé les effets d'interactions de l'Hypersensibilité X Sensibilité Maternelle et de l'Hyposensibilité X Sensibilité Maternelle sur les problèmes de comportements intériorisés et extériorisés. Un courant important de recherche dans le domaine de la psychopathologie développementale propose trois différents modèles d'interactions pouvant expliquer les effets des variations individuelles sur les liens entre l'environnement et les difficultés des enfants. Dans le deuxième article, nous avons donc testé ces trois modèles de *sensibilité à l'environnement* afin d'examiner si les liens trouvés dans notre échantillon appuient une hypothèse de *diathèse-stress*, de *susceptibilité différentielle* ou de *sensibilité avantageuse*. Les résultats ont montré des portraits différents selon les difficultés sensorielles présentées par l'enfant (soit de type hyposensible ou hypersensible).

D'abord, nos résultats indiquent un effet de protection de la sensibilité maternelle chez les enfants moins hypersensibles. En d'autres mots, les enfants moins vulnérables présentent moins de problèmes de comportement extériorisés lorsque leurs mères sont plus sensibles. Ici, l'hypersensibilité ne représenterait donc pas un facteur de risque tel que nous l'avions stipulé, mais c'est plutôt la sensibilité maternelle qui serait un facteur de protection chez les enfants moins vulnérables. Ces résultats réfutent les trois

modèles testés voulant que les vulnérabilités d'ordre biologique, en l'occurrence l'hypersensibilité, exacerbent la présence de problèmes extériorisés chez l'enfant ou le rendent plus susceptible aux effets de l'environnement. Ainsi, les enfants plus hypersensibles (qui évitent activement les stimuli en se retirant de la situation, réagissent fortement sur le plan émotionnel, ou peuvent demeurer passifs, mais deviennent irritables, frustrés, maussades) ne sont pas plus à risque de présenter des comportements extériorisés, lorsqu'exposés à un parent moins sensible.

Cependant, nos résultats montrent que les enfants hyposensibles, soit ceux qui recherchent activement la stimulation ou qui demeurent apathiques face à la stimulation sensorielle parce qu'ils ont besoin d'une quantité importante de stimulation pour en activer le traitement, sont plus à risque de présenter des problèmes extériorisés s'ils sont exposés à une mère moins sensible à leurs besoins. Ainsi, les mères qui seraient moins sensibles, parce qu'elles ont de la difficulté à reconnaître les besoins de leurs enfants ou interprètent à tort ces besoins, ou encore parce qu'elles sont plus facilement irritées par les difficultés de l'enfant, voire impuissantes, vont exacerber les problèmes extériorisés chez leur enfant si celui-ci est plus hyposensible. Chez les enfants moins hyposensibles, donc moins vulnérables, aucune association n'est trouvée entre la sensibilité maternelle et les problèmes extériorisés. Ces résultats confirment l'hypothèse de *diathèse-stress*, indiquant que les enfants vulnérables sur le plan biologique (hyposensibilité) sont plus à risque de présenter des difficultés, lorsqu'exposés à un environnement plus nocif.

4.2 Contribution de la thèse et ses retombées cliniques

Une première contribution de cette thèse est l'importance révélée de la qualité de la relation parent-enfant dans la compréhension des difficultés de régulation sensorielle et dans le traitement des enfants avec des difficultés sensorielles. Bien qu'avec le devis actuel, il ne soit pas possible de statuer sur la direction des liens obtenus dans notre étude, nos résultats confirment la présence de liens entre ces aspects. Ainsi, nous pouvons penser qu'une bonne qualité de la relation parent-enfant pourrait positivement influencer le développement d'une régulation sensorielle adaptée, tout comme nous pouvons également penser qu'une bonne régulation sensorielle pourrait faciliter le développement d'une bonne relation enfant-parent. Dans les deux cas, il est important de tenir compte de ces aspects conjointement.

Notre étude montre que les processus de régulation sensorielle sont un aspect important à considérer dans le développement des enfants, particulièrement chez ceux référés en pédopsychiatrie. Encore peu nombreuses dans le domaine de la psychologie, les études, particulièrement en ergothérapie, ont montré des liens significatifs entre le traitement sensoriel et plusieurs aspects du développement de l'enfant. Par exemple, des associations avec les problèmes de comportement (Bron et al., 2012; DeGangi et al., 2000; Robles et al., 2012), les compétences sociales, la capacité de l'enfant à jouer (Ben-Sasson et al., 2009; Parham et Mailloux, 2001; Watts et al., 2014) et la régulation des émotions (Levitt, 2019; Zimmer et Desch, 2012) ont été montrés. Cette thèse contribue à ajouter aux connaissances visant la compréhension des difficultés associées aux processus de régulation sensorielle.

Le type d'échantillon à l'étude, composé exclusivement d'enfants présentant des troubles psychiatriques, permet aussi à nos deux études de contribuer de façon importante au domaine de la psychopathologie développementale. En effet, comme il

a été mentionné précédemment, les études chez les enfants en pédopsychiatrie d'âge préscolaire sont peu nombreuses (Charach et al., 2017; Gourley et al., 2013; Hill et al., 2006). Pourtant, les problèmes de ces enfants, tant sur le plan comportemental, affectif et relationnel, sont multiples (Hayden et Mash, 2014; Roza et al., 2003). Notamment, plusieurs enfants qui présentent une psychopathologie à un jeune âge, qui ne reçoivent pas de traitement approprié, sont à risque de décrochage scolaire, d'avoir des problèmes avec la justice et de développer des difficultés d'adaptation importantes au cours de leur développement (Hayden et Mash, 2014; Loeber et Farrington, 2000). Il s'avère donc important d'étudier et d'intervenir auprès de ces enfants à un jeune âge.

Nous estimons aussi que les résultats de cette thèse ont des retombées cliniques importantes pour les enfants suivis en pédopsychiatrie. D'abord, nos résultats permettront de mieux guider les cliniciens dans l'évaluation de ces enfants. En effet, sur la base des résultats de cette thèse, nous proposons qu'une évaluation de la régulation sensorielle des enfants référés en pédopsychiatrie est importante. Par le biais de questionnaires ou d'évaluation en ergothérapie, une meilleure compréhension du traitement sensoriel de l'enfant permettrait de mieux apprécier le seuil de réactivité sensorielle des enfants, et ainsi, adapter nos interventions avec celui-ci. Par exemple, un enfant qui aurait tendance à se retirer face à l'input sensoriel pourrait être perçu comme un enfant présentant des comportements d'opposition ou comme ayant de faibles compétences sociales avec ses pairs. En comprenant la manière dont un enfant reçoit et répond aux stimuli sensoriels, l'intervenant et le parent pourraient comprendre que la raison de son retrait s'explique davantage par une hypersensibilité. Dès lors, des stratégies pourraient être enseignées aux parents pour faciliter son interaction avec l'enfant. De telles stratégies qui impliquent le parent pour adapter l'environnement de l'enfant peuvent l'aider à améliorer sa capacité à tolérer les stimulations sensorielles.

Nos résultats montrent l'importance d'intégrer le parent au plan de traitement de ces enfants et suggèrent que ces plans d'intervention avec le parent devraient cibler la relation parent-enfant. À ce jour, plusieurs programmes d'intervention ont été développés pour améliorer la relation parent-enfant (Moss et al., 2011; Jaegermann et Klein, 2010). Il importe que le parent puisse bien comprendre la manière dont l'enfant traite les stimuli sensoriels afin d'adapter ses propres comportements. Face à un enfant qui présente des difficultés sensorielles, le parent peut ne pas comprendre son enfant et vivre un sentiment d'impuissance, qui pourrait en revanche, affecter la qualité de la relation avec son enfant. D'ailleurs, des recherches ont montré que les parents d'enfants avec des difficultés de régulation sensorielle présentent un stress parental plus élevé (Gourley et al., 2013) et rapportent vivre de plus grandes difficultés familiales (Carter et al., 2011) que les parents avec des enfants ne présentant pas ces difficultés. Une meilleure compréhension des réactions sensorielles de l'enfant pourrait avoir l'effet d'augmenter le sentiment de compétence du parent, et ainsi, diminuer les difficultés dans la relation parent-enfant.

4.3 Limites et forces de l'étude, et recherches futures

Cette thèse comporte des limites qui méritent d'être soulignées. D'abord, la taille de l'échantillon est petite. Un nombre plus élevé de participants aurait permis d'augmenter la puissance statistique de l'étude. Par contre, il est important de noter que le recrutement de ces familles demeure difficile, car les enfants de notre échantillon représentent un sous-groupe clinique spécifique de la 3^e ligne en santé mentale. Les résultats significatifs que nous avons trouvés permettent de générer des hypothèses de travail pour les prochaines recherches. Dans ces prochaines études, il nous apparaît

notamment important de recruter un nombre plus grand de participants afin d'augmenter le nombre potentiel d'enfants avec un attachement désorganisé contrôlant.

Une autre limite est celle de notre devis transversal et corrélational. Ainsi, nous ne pouvons prétendre avoir étudié les effets de la régulation sensorielle et de la relation parent-enfant sur les problèmes des enfants, mais bien leurs associations, puisque notre devis n'était pas longitudinal. D'ailleurs, les modèles de sensibilité à l'environnement sont généralement testés sur plusieurs temps de mesure considérant l'examen de variables ayant un rôle précurseur et aussi parce que ce type de devis permet de clarifier les enjeux de bidirectionnalité entre les précurseurs. Il devient donc des plus pertinents que les prochaines études traitent de ces questions en utilisant un devis longitudinal, voire de préférence, un devis expérimental. Effectivement, le devis idéal est celui d'une étude d'intervention parent-enfant qui examinerait les effets du changement dans la relation parent-enfant sur les problèmes de comportement des enfants en considérant le rôle modérateur de la régulation sensorielle. De plus, de tels devis permettraient de clarifier la direction des associations obtenues entre les variables.

La thèse présente aussi des forces qui se doivent d'être soulignées. D'abord, nous avons contrôlé pour l'influence d'une possible variance partagée liée à la mesure en demandant aux mères d'évaluer les difficultés de régulation sensorielle de leur enfant et aux éducateurs d'évaluer les problèmes de comportement de l'enfant. Aussi, les mesures de la relation parent-enfant ont été évaluées par un observateur externe. De plus, l'utilisation de la situation étrangère comme méthode d'évaluation de l'attachement est une valeur ajoutée à notre étude. Notamment, ceci nous a permis d'examiner les différents types de désorganisation, soit l'attachement insécurisant désorganisé et l'attachement insécurisant désorganisé contrôlant. Outre les études qui montrent l'évolution de la désorganisation de la petite enfance à l'âge préscolaire et scolaire, peu d'études ont été effectuées sur les sous-types d'attachement désorganisé

(Cassidy et Marvin, 1992; Main et Cassidy, 1988; Moss, Cyr, et Dubois-Comtois, 2004).

Finalement, nous considérons qu'il serait important que de futures études puissent inclure d'autres facteurs et d'autres acteurs de la vie de l'enfant. En effet, plusieurs facteurs de l'exosystème de l'enfant pourraient contribuer à augmenter ou diminuer les problèmes de ces enfants et affecter l'harmonie parent-enfant. Des études incluant des données sur le milieu de vie de l'enfant, l'accessibilité aux services dans son quartier et le soutien social des parents pourraient être intéressantes. Aussi, de toute évidence, l'absence de données sur les pères constitue une limite importante de nos études. Il serait important d'inclure des données provenant des pères de ces enfants dans les futures recherches.

CONCLUSION

La régulation sensorielle, la façon dont les enfants traitent et répondent aux stimuli de l'environnement, est de plus en plus étudiée pour comprendre l'adaptation de l'enfant, en particulier le développement de psychopathologies (Bron et al., 2012; Bronfenbrenner et Morris, 2006; Levitt, 2019; Robles et al., 2012). Cependant, peu nombreuses sont les études ayant examiné la relation parent-enfant auprès d'enfants présentant une psychopathologie et des difficultés sensorielles. La perspective de la psychopathologie développementale, laquelle propose des contributions de facteurs d'ordre biologique propres à l'enfant (ontosystème) et d'ordre environnemental (microsystème) dans l'explication du développement de l'enfant (Cummings et al., 2002; Sroufe, 1990; Cicchetti et Rogosch, 1996), a été utilisée comme cadre théorique dans cette thèse pour mieux comprendre les difficultés présentées par de jeunes enfants référés en pédopsychiatrie. Une meilleure compréhension de leurs problématiques permettrait de mieux intervenir auprès de cette population. Les résultats des études présentées montrent que les enfants avec un attachement sécurisant et insécurisant organisé sont ceux avec moins de difficultés sensorielles. De plus, les résultats indiquent le rôle protecteur de la sensibilité maternelle chez les enfants plus hyposensibles, ceux-ci étant moins à risque de présenter des problèmes extériorisés que les enfants moins hyposensibles ou plus hyposensibles, mais dont les mères sont moins sensibles. Enfin, nos résultats indiquent que la sensibilité maternelle n'est pas liée aux problèmes de comportements extériorisés chez les enfants plus hypersensibles, et qu'elle protège seulement ceux moins hypersensibles (moins vulnérables). Aucun

résultat significatif n'est révélé pour les enfants présentant des problèmes intériorisés. À la lumière de ces résultats, nous proposons que des interventions parent-enfant visant l'amélioration de la sensibilité maternelle et considérant les difficultés sensorielles chez ces enfants puissent être un levier important pour diminuer les problèmes extériorisés chez ces enfants.

APPENDICE A

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

	Page
A.1 Formulaire de consentement.....	105
A.2 Questionnaire pré évaluation socio-démographique	110

A.1 Formulaire de consentement



HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant
Pour l'amour des enfants

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

1. Titre de l'étude : Validation d'un protocole d'évaluation pour la prise en charge des patients de la clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie du CHU Sainte-Justine

2. Nom des chercheurs

- Martin St-André, psychiatre
- Daniel Paquette, Ph.D., Université de Montréal
- Guadalupe Puentes-Neuman, Ph.D., Université de Sherbrooke
- Chantal Cyr, Ph.D., UQAM

3. Source de financement : fonds internes

4. Invitation à participer à un projet de recherche

La clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie implante présentement un nouveau protocole d'évaluation des enfants. Afin ultimement de mieux comprendre la problématique de votre enfant et de faciliter le diagnostic et les interventions du suivi clinique standard, vous aurez (1) à remplir à votre domicile des questionnaires sur le comportement de votre enfant, sur vos comportements parentaux et sur des caractéristiques personnelles vous concernant (environ 1h30), (2) à transmettre les coordonnées de l'éducatrice de votre enfant afin qu'elle remplisse quelques questionnaires sur les compétences sociales de votre enfant, et, pour certains participants déterminés au hasard, (3) à participer à une procédure filmée à l'hôpital (1h) permettant d'évaluer l'attachement mère-enfant et père-enfant. Ces étapes permettront de fournir un portrait global de votre enfant au pédopsychiatre. Enfin, quelques familles seront contactées par la personne déléguée par les médecins, la coordonnatrice Mme Louise Fleurent,

pour participer à une entrevue semi-dirigée individuelle pour évaluer l'implantation du programme.

Le projet de recherche consiste à valider ce protocole ainsi que de profiter de la collecte de données pour augmenter nos connaissances sur les problèmes de comportement des enfants. Par ce formulaire nous sollicitons votre accord pour transmettre, de façon codée, les données du dossier médical de votre enfant aux chercheurs ci-haut mentionnés. Prenez le temps nécessaire pour prendre votre décision. Votre enfant sera quand même évalué selon le nouveau protocole même si vous ne participez pas au projet de recherche.

5. Quels sont les avantages et bénéfiques ?

Vous ne retirerez aucun avantage direct en participant à cette recherche. Même si vous refusez de participer à cette recherche, le psychiatre utilisera les renseignements recueillis pour faire le diagnostic et pour mieux planifier le traitement. La participation de votre enfant permettra d'améliorer le protocole d'évaluation et d'augmenter nos connaissances sur les problèmes de comportement des jeunes enfants, ce qui permettra dans le futur de mieux planifier le traitement des enfants qui viendront à la clinique.

6. Quels sont les inconvénients et les risques ?

Il n'y a aucun inconvénient ou risque à participer à cette recherche.

7. Comment la confidentialité est-elle assurée ?

Les informations recueillies demeureront strictement confidentielles. Elles seront entrées à l'ordinateur avec un numéro de code afin d'assurer la confidentialité. Les données seront traitées sous forme de moyennes pour l'ensemble des enfants vus par la clinique sur une période

de trois ans. Les questionnaires et les enregistrements vidéo seront détruits 5 ans après la fin de l'étude. La liste faisant le lien entre le nom et le numéro du code sera gardée avec un mot de passe dans l'ordinateur de travail de la coordonnatrice de la clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie du CHU Ste-Justine, Mme Louise Fleurent. Cependant, aux fins de vérifier le bon déroulement de la recherche et d'assurer votre protection, il est possible qu'un délégué du comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine consulte les données de recherche et le dossier médical de votre enfant. Par ailleurs, les résultats de cette étude pourront être publiés ou communiqués dans un congrès scientifique mais aucune information pouvant identifier votre enfant ne sera alors dévoilée.

8. Liberté de participation

La participation de votre enfant à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez retirer votre enfant de l'étude en tout temps. Quelle que soit votre décision, cela n'affectera pas la qualité des services de santé qui lui sont offerts.

9. En cas de questions ou de difficultés, avec qui peut-on communiquer ?

Pour plus d'information concernant cette recherche, vous pouvez contactez Daniel Paquette au (514) 343-6111, poste 2514.

Pour tout renseignement sur les droits de votre enfant à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le Commissaire local aux plaintes et à la qualité des services du CHU Sainte-Justine au (514) 345-4749.

10. Consentement

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu. Après réflexion, j'accepte que mon enfant participe à ce

projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à consulter le dossier médical de mon enfant et à utiliser les données recueillies par la clinique 0-5 ans aux fins de recherche ci-haut mentionnés. En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi ni à ceux de légale et professionnelle.

Nom de l'enfant (Lettres moulées)

Nom du parent (lettres moulées) Signature Date

J'ai expliqué au participant et/ou à son parent/tuteur tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'ils m'ont posées. Je leur ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

Nom de la personne qui a obtenu

Signature

Date

le consentement

11. Formule d'engagement du chercheur

L'équipe de recherche s'engage à respecter ce qui a été convenu dans le formulaire de

consentement concernant la participation libre et volontaire des participants et donc leur droit d'avoir réponse à leurs questions. Afin ultimement de mieux comprendre la problématique de l'enfant et de faciliter le diagnostic, les participants auront (1) à remplir des questionnaires sur le comportement de l'enfant, sur les comportements parentaux et sur des caractéristiques personnelles (environ 1h30) et (2) à transmettre les coordonnées de l'éducatrice afin qu'elle remplisse quelques questionnaires sur les compétences sociales de l'enfant. L'équipe de recherche assurera la confidentialité des données recueillies.

Nom du chercheur responsable

Signature

Date

(Lettres moulées)

A.2 Questionnaire pré évaluation socio-démographique



HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE

*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

Clinique Spécialisée 0 – 5 ans

Programme Psychiatrie, Neuro-développement, Génétique

Montréal,

Nom de l'enfant :

D.M. :

Nous vous transmettons un questionnaire au sujet de votre enfant pour lequel nous avons reçu une demande d'évaluation en pédopsychiatrie.

La première étape consiste à remplir un questionnaire qui nous fournira des informations sur votre enfant. Si vous avez des questions, vous pouvez nous contacter.

Vous pouvez nous retourner le questionnaire par la poste, par Fax ou par courriel.

Adresse : Programme psychiatrie, étage B, bloc 8

3175 Côte Ste-Catherine, Montréal, Qc, H3T 1C5

Courriel : cristine.gaucher.hsj @ ssss.gouv.qc.ca

Fax : 514.345.7766

Cristine Gaucher

Psychoéducatrice à la Clinique Spécialisée 0 – 5 ans

Téléphone : 514.345.4931 poste 5686

Programme de psychiatrie ID Recherche: _____

Clinique spécialisée 0 – 5 ans

Questionnaire de pré-évaluation

Identification du répondant au questionnaire: _____ Date : 20__ - __ - __

Coordonnées de la famille

Nom de l'enfant: _____ No. dossier Ste-Justine: _____

Date de naissance(j/m/an) _____ Âge: _____

No ass-maladie : _____ Date d'expiration : _____

Nom du père: _____ Âge: _____

Adresse: _____ Téléphone: _____

_____ Cellulaire: _____

Courriel : _____ No Ass-Maladie : (obligatoire)

Nom de la mère: _____ Âge: _____

Adresse: _____ Téléphone: _____

Cellulaire: _____

Courriel : _____

No Ass-Maladie : (obligatoire)

Les deux parents sont-ils au courant de la demande d'évaluation en pédopsychiatrie? oui non

Langue principale et compréhension du français

Langue principale de l'enfant : _____

Langue principale des parents : _____

	Faible	Moyenne	Excellente
Compréhension des parents du français parlé :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compréhension des parents du français écrit :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compréhension de l'enfant du français parlé :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I. Motif de référence

Nom du médecin référent :

Tel :

Adresse complète :

Fax :

MOTIF DE RÉFÉRENCE

-Quelles difficultés de votre enfant vous préoccupe le plus?

II. Problèmes de l'enfant et intensité

Veillez préciser si l'enfant présente les problèmes suivants en encerclant le chiffre correspondant à son intensité (1 = absence du problème; 2 = problème de faible intensité; 3 = problème d'intensité moyenne; 4 = problème de forte intensité). S'il y a lieu, indiquez également la durée du problème en nombre de mois dans la dernière colonne.

	Absence 0	Faible intensi té 1	Intensité moyenne 2	Forte intensité 3	Durée en mois
<u>Problèmes de comportements:</u>					
1) Opposition à l'autorité	0	1	2	3	
2) Crises de colère	0	1	2	3	
3) Impulsivité	0	1	2	3	
4) Agressivité envers les personnes ou les objets	0	1	2	3	
<u>Problèmes de socialisation</u>					

5) Difficultés d'adaptation	0	1	2	3	
6) Isolement	0	1	2	3	
7) Contrôle excessif (veut tout décider)	0	1	2	3	
8) Manque d'inhibition	0	1	2	3	
<u>Problèmes d'Hyperactivité</u>					
9) Bouge beaucoup	0	1	2	3	
10) Passe d'une activité à l'autre	0	1	2	3	
<u>Problèmes d'inattention</u>					
11) Distract(e)	0	1	2	3	
12) Ne se souvient pas des consignes	0	1	2	3	
13) Difficulté à s'organiser	0	1	2	3	
<u>Problèmes d'anxiété</u>					

14) Problème à se séparer des parents	0	1	2	3	
15) Phobies sociales	0	1	2	3	
16) Mutisme	0	1	2	3	
17) Réactions post-traumatiques	0	1	2	3	
18) Obsessions	0	1	2	3	
19) Compulsions	0	1	2	3	
<u>Problèmes affectifs</u>					
20) Tristesse	0	1	2	3	
21) Insécurité	0	1	2	3	
22) Immaturité	0	1	2	3	
23) Demande beaucoup d'attention	0	1	2	3	
24) Va trop facilement vers les étrangers	0	1	2	3	

	Absence 0	Faible intensité 1	Intensité moyenne 2	Forte intensité 3	Durée en mois
<u>Retards de développement</u>					
25) Difficultés relationnelles (contact visuel, attention conjointe, émotions, etc.)	0	1	2	3	
26) Difficultés de communication (verbale ou non-verbale)	0	1	2	3	
27) Présence d'intérêts particuliers	0	1	2	3	
28) Bizarreries	0	1	2	3	
<u>Autres problèmes</u>					
29) Tics verbaux	0	1	2	3	
30) Tics Moteurs	0	1	2	3	
31) Retards de motricité	0	1	2	3	

32) Retards de langage	0	1	2	3	
------------------------	---	---	---	---	--

33. NOTES COMPLÉMENTAIRES SUR LES MOTIFS DE CONSULTATION

III. Développement de l'enfant

1) À quel âge l'enfant a-t-il marché? _____ (mois)

2) À quel âge l'enfant a-t-il prononcé ses premiers mots? _____ (mois)

3) À quel âge l'enfant a-t-il prononcé ses premières phrases? _____ (mois)

Commentaires sur l'acquisition du langage: _____

4) À quel âge l'enfant a-t-il acquis le contrôle de l'urine le jour? _____ (ans) _____ (mois)

5) À quel âge l'enfant a-t-il acquis le contrôle des selles le jour? _____ (ans) _____ (mois)

6) À quel âge l'enfant a-t-il acquis le contrôle des sphincters la nuit? _____ (ans) _____ (mois)

Commentaires si présence d'encoprésie: _____

7) Appétit: Léger Normal Mange beaucoup

8) L'enfant est-il sélectif ou difficile face à la nourriture?

Oui Non

9) Quel type d'aliments l'enfant préfère-t-il?: _____

10) Est-ce que l'enfant refuse parfois des aliments (si oui, précisez lesquels) _____

11) À quelle heure l'enfant se couche-t-il habituellement?

Avant 19:00 Entre 20:00 et 21:00

Entre 19:00 et 20:00 Après 21:00

12) Combien de temps l'enfant prend-t-il habituellement pour s'endormir?

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Moins de 15 minutes | <input type="checkbox"/> | Entre 46 et 60 minutes | <input type="checkbox"/> |
| Entre 15 et 30 minutes | <input type="checkbox"/> | Plus d'une heure | <input type="checkbox"/> |
| Entre 31 et 45 minutes | <input type="checkbox"/> | Autre (précisez): _____ | |

13) Le sommeil de cet enfant est-il (cochez tout ce qui s'applique)?

- | | | | |
|----------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Paisible | <input type="checkbox"/> | Marqué par des réveils fréquents | <input type="checkbox"/> |
| Agité | <input type="checkbox"/> | Marquée par des cauchemars | <input type="checkbox"/> |

14) L'enfant a-t-il déjà vécu des traumatismes (si oui, décrire et précisez l'âge auquel ils se sont produits)?

IV. Garderie et/ou école

Veillez inscrire dans le tableau suivant l'histoire de l'intégration de l'enfant en service(s) de garde ou à l'école.

Garderie			
Nom de l'établissement	Contact (personne ressource)	Téléphone	Âge en début de fréquentation
École			
Nom de l'établissement	Contact (personne ressource)	Téléphone	Âge en début de fréquentation

Service de garde scolaire			
Nom de l'établissement	Contact (personne ressource)	Téléphone	Âge en début de fréquentation

V. Consultations antérieures

Veillez compléter le tableau suivant en lien avec les consultations antérieures pour la problématique actuelle. Pour les problématiques psychiatriques, demandez qu'une copie des rapports soit faxée à l'attention de Madame Louise Fleurent au 514-345-7766.

Service	Contact (personne ressource)	Téléphone	Date(s) de consultation	Durée de consultation	Rapport demandé?	Suivi actif?
Pédopsychiatrie Hôpital: _____	Nom: Rôle:			_____ ans _____ mois	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
CLSC _____ Médecin: _____	Nom: Rôle:			_____ ans _____ mois	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Psychoéducation	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>

	Rôle:			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Psychologie	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
	Rôle:			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Ergothérapie	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
	Rôle:			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Orthophonie	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
	Rôle:			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Centre Jeunesse	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
	Région: _____	Rôle:		_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Autre: _____ _____	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
	Rôle:			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

Autre: _____	Nom:			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
_____				_____ mois	Non <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	Rôle:					

VI. Historique médicale

1) Veuillez compléter le tableau suivant en lien avec l’historique des consultations médicales de l’enfant depuis sa naissance en ne tenant pas compte des maladies infantiles habituelles (otites, gripes, etc.).

Spécialité et établissement	Contact et téléphone (personne ressource)	Date(s) de consultation	Durée de consultation	Suivi actif?
			_____ ans _____ mois	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans _____ mois	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans _____ mois	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>

			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>
			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>
			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>
			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>
			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>
			_____ ans	Oui <input type="checkbox"/>

			_____ mois	Non <input type="checkbox"/>
--	--	--	------------	------------------------------

Votre enfant souffre-t-il d'allergie(s)?

Si oui laquelle(s)?

2) Veuillez compléter le tableau suivant en lien avec l'historique des médicaments prescrits pour l'enfant depuis sa naissance en excluant ceux pour le traitement de maladies infantiles habituelles (otites, gripes, etc.).

Médicament	Dosage	Raison du traitement	Date prescrit

--	--	--	--

3) Veuillez compléter le tableau suivant en lien avec les antécédents familiaux en santé mentale.

Description de problématique	Membre de la famille
Problèmes affectifs (anxiété, dépression, trouble bipolaire, etc.):	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Troubles de comportements:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Troubles de l'attention et TDAH:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Difficultés d'apprentissage:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>

	Précisez _____
Troubles de développement:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Déficiences:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Abus de substance:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Autre:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Autre:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____
Autre:	Mère <input type="checkbox"/> Père <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez _____

VII. Structure familiale

1) Veuillez compléter les tableaux suivants en y inscrivant chacun des enfants biologiques du ou des parents de la famille (du plus vieux au plus jeune) ainsi que le type de garde selon l'échelle suivante:

A = l'enfant vit avec ses deux parents biologiques dans la famille contactée.

B = le parent de la famille contactée a la garde exclusive de l'enfant.

C = le parent de la famille contactée a la garde principale et l'ancien conjoint a la garde occasionnelle.

D = le parent de la famille contactée a la garde occasionnelle et l'ancien conjoint a la garde principale.

E = le parent de la famille contactée a la garde partagée avec l'ancien conjoint.

F = Le parent de la famille contactée n'a pas de contact avec l'enfant.

G = L'enfant a plus de 18 ans ou a quitté le domicile familial (ne s'applique pas).

H = Autre
(précisez): _____

Enfants biologiques de la mère

Prénom de l'enfant	Sexe	Date de naissance	Type de garde actuel
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		

Enfants biologiques du père			
Prénom de l'enfant	Sexe	Date de naissance	Type de garde actuel
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		

	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		
--	---	--	--

2) S'il y a eu séparation des parents, veuillez indiquer l'année de séparation: _____

3) Si le type de garde actuel de l'enfant cible a déjà été différent, veuillez décrire l'histoire de garde de cet enfant: _____

VIII. Statut socioéconomique des parents

Complétez les tableaux suivants en lien avec le niveau socioéconomique des parents.

Avez-vous besoin d'un interprète lors de l'évaluation en pédopsychiatrie? _____

Si oui, dans quelle langue?

Mère	
Âge: _____ ans	
Occupation: _____	
Pays d'origine: _____ Langue parlée à la maison: _____	
Année d'immigration au Canada: _____ Appartenance ethnique: _____	
Dernier niveau de scolarité complété:	
Primaire	<input type="checkbox"/> Collégial complété <input type="checkbox"/>
Secondaire non complété	<input type="checkbox"/> Université – Bacc. non complété <input type="checkbox"/>
Secondaire complété	<input type="checkbox"/> Université – Bacc. complété <input type="checkbox"/>
Diplôme d'études professionnelles (DEP)	<input type="checkbox"/> Université – études post-gradués non complétées <input type="checkbox"/>
Collégial non complété	<input type="checkbox"/> Université – études post-graduées complétées <input type="checkbox"/>
Père	

Âge: _____ ans			
Occupation: _____			
Pays d'origine: _____		Langue parlée à la maison: _____	
Année d'immigration au Canada: _____		Appartenance ethnique: _____	
Dernier niveau de scolarité complété:			
Primaire	<input type="checkbox"/>	Collégial complété	<input type="checkbox"/>
Secondaire non complété	<input type="checkbox"/>	Université – Bacc. non complété	<input type="checkbox"/>
Secondaire complété	<input type="checkbox"/>	Université – Bacc. complété	<input type="checkbox"/>
Diplôme d'études professionnelles (DEP)	<input type="checkbox"/>	Université – études post-graduées non complétées	<input type="checkbox"/>
Collégial non complété	<input type="checkbox"/>	Université – études post-gradués complétés	<input type="checkbox"/>

IX. Conclusion de la pré-évaluation

Annulation de l'inscription par:

Parents:

intervenant: _____

Date de l'annulation: _____

Cas discuté au comité de pré-évaluation: Oui Non

Sinon, _____ cas _____ discuté
avec: _____

Cas _____ attribué _____ au _____ psychiatre:
DR. _____

Cas électif ___ Urgent 1 ___ 2 ___ 3 ___

Notes:

APPENDICE B

PREUVE DE SOUMISSION ARTICLE II

Journal of Abnormal Child Psychology
Child Sensory Processing as a Moderator between Maternal Sensitivity and Child Behavior Problems in Clinic-Referred Preschoolers
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Full Title:	Child Sensory Processing as a Moderator between Maternal Sensitivity and Child Behavior Problems in Clinic-Referred Preschoolers
Article Type:	Original Research
Keywords:	Sensory processing; behavior problems; maternal sensitivity; child psychiatry; preschoolers.
Corresponding Author:	Chantal Cyr Université du Québec à Montréal Faculté des sciences humaines Montreal, QC CANADA
Corresponding Author Secondary Information:	
Corresponding Author's Institution:	Université du Québec à Montréal Faculté des sciences humaines
Corresponding Author's Secondary Institution:	
First Author:	Aliya Mubarak
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	Aliya Mubarak Chantal Cyr Mutsuko Emond-Nakamura Boisjoly Louise Daniel Paquette Irena Stikarovska Martin St-André
Order of Authors Secondary Information:	
Funding Information:	Fonds de Recherche du Québec-Société et Culture Ms Aliya Mubarak
Abstract:	Child behavior problems are thought to be the product of individual characteristics and environmental factors. Still, the processes explaining these outcomes in preschoolers are poorly understood. This study examined the interplay between sensory processing difficulties and maternal sensitivity to explain behavior problems in children with a clinical disorder. The sample included 65 preschoolers and their mothers, referred to a child psychiatry clinic. All children were diagnosed with a disorder (e.g., ADHD, Anxiety, ODD) and 54% also presented a Regulatory Sensory Processing Disorder as per the child psychiatrist evaluation. The sample was not at high socioeconomic risk, but a third of mothers showed very low scores of maternal sensitivity. Results indicated that more hyposensitive children (e.g. a high amount of stimuli is necessary for a reaction to occur) with a more insensitive mother had more externalizing problems, supporting to a diatheses-stress model. However, hypersensitivity (e.g. low amount of stimuli is necessary for a reaction to occur) was not related to behavior problems. In fact, less hypersensitive children with a sensitive mother were less likely to show externalizing problems, showing the protective role of maternal sensitivity, but only in less vulnerable children. This study points to the importance of considering individual child characteristics and caregiving in the assessment and intervention planning with clinic-referred preschoolers.

APPENDICE C

DOCUMENT ÉTHIQUE



Le 29 août 2017

Docteur Martin St-André
CHU Sainte-Justine

Objet	Accusé de réception projet de doctorat - CÉR
	2009-154, 2570 Validation d'un protocole d'évaluation pour la prise en charge des patients de la clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie du CHU Sainte-Justine.
	Irena stikarovska; Mutsuko Émond-Nakamura; Guadalupe Puentes; Claud Bisailon; Chantal Cyr; Daniel Paquette

Docteur,

Nous avons pris connaissance du projet intitulé: " Les problèmes de comportement chez les enfants référés en pédopsychiatrie: les rôles de la sensibilité maternelle et de la régulation sensorielle ", projet de doctorat mené par l'étudiante Aliya Mubarak, sous la direction de Chantal Cye.

L'objectif du projet étudiant est : "de mieux comprendre les rôles de la sensibilité parentale et de la régulation sensorielle sur les problèmes de comportement extériorisés et intériorisés des enfants suivis en pédopsychiatrie". Pour ce faire, l'étudiante analysera les données de recherche de Dr St-André, Dr Paquette et Dre Chantale Cyr.

Les objectifs et les analyses de données prévus par ce projet étudiant sont couverts par l'approbation éthique donnée par notre CÉR pour le projet plus large du chercheur St-André (et collaborateurs) portant le titre suivant : " Validation d'un protocole d'évaluation de la prise en charge des patients de la clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie du CHU Sainte-Justine ". Il ne nécessite donc pas d'évaluation éthique supplémentaire.

Après vérification, le protocole de M. St-André prévoit comme objectif principal de valider un protocole d'évaluation pour la prise en charge des patients de la clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie du CHU Ste-Justine. Plus spécifiquement, les objectifs sont: 1) déterminer la part de la variabilité expliquée par les caractéristiques parentales (santé mentale, pratiques parentales) et les caractéristiques de l'enfant (sexe, tempérament) dans le développement des problèmes extériorisés et intériorisés des enfants 0-5; 2) étudier l'interface entre les troubles de régulation neurosensorielle et la régulation socio-affective des enfants présentant un diagnostic pédopsychiatrique précoce; 3) déterminer la fréquence de troubles de régulation neurosensorielle dans la clientèle 0-5 ans qui consulte pour différents troubles.

L'approbation éthique de ce dernier projet a d'ailleurs été renouvelée par le Comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine en date du 23 août 2017.

Nous vous prions de recevoir nos meilleures salutations.

Carolina Martin
Conseillère en éthique,
Comité d'éthique de la recherche



Le 29 août 2017

Docteur Martin St-André
CHU Sainte-Justine

Objet	Renouvellement de l'approbation éthique et approbation de modifications - CÉR
	2009-154, 2570 Validation d'un protocole d'évaluation pour la prise en charge des patients de la clinique 0-5 ans du programme de psychiatrie du CHU Sainte-Justine. Irena stikarovska; Mutsuko Émond-Nakamura; Guadalupe Puentes; Claud Bisaillon; Chantal Cyr; Daniel Paquette

Docteur,

Les membres du comité restreint du Comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine ont examiné vos demandes de renouvellement de l'approbation éthique et de modifications (ajout de Mme Gauvreau, ergothérapeute au CHUSJ à l'équipe de recherche et ajout d'une grille pour évaluer la sensibilité maternelle) de votre projet cité en rubrique à leur réunion du 23 août 2017. L'approbation éthique de votre projet a été renouvelée et les modifications ainsi que les documents suivants ont été approuvés par le Comité en date du 23 août 2017 :

- Protocole de recherche non daté
- Grille d'interactions datée de 2001 (parent-enfant pour les périodes préscolaire et scolaire)

Le formulaire d'information et de consentement n'a pas été réévalué puisque votre rapport annuel indique que le recrutement des participants est terminé.

Nous avons également pris connaissance:

- Du projet de doctorat de Mme Mubarak intitulé " Les problèmes de comportement chez les enfants référés en pédopsychiatrie: les rôles de la sensibilité maternelle et de la régulation sensorielle ", daté du 24 mai 2017.
- De la lettre explicative de Mme Mubarak, datée du 06 juin 2017.

Veuillez noter que cette approbation n'est pas rétrospective et ne couvre pas la période allant du 10 septembre 2016 au 22 août 2017.

Nous devons vous rappeler que continuer un projet de recherche après l'expiration de son approbation éthique constitue un manquement aux lois et autres règles applicables en vigueur en éthique de la recherche. Le CÉR vous suggère d'adopter des mesures correctives afin d'éviter qu'une situation pareille ne se reproduise dans l'avenir. À défaut de soumettre votre prochaine demande de renouvellement en temps opportun, vos fonds de recherche seront gelés par le Centre de recherche.

Tous les projets de recherche impliquant des sujets humains doivent être réévalués annuellement. La durée de votre approbation sera effective jusqu'au 23 août 2018. Il est de votre responsabilité de soumettre une demande au comité pour que l'approbation éthique soit renouvelée avant la date d'expiration. Il est également de votre responsabilité d'aviser le comité dans les plus brefs délais de toute modification au projet et/ou de tout événement grave et inattendu susceptible d'augmenter le niveau de risque ou d'influer sur le bien-être du participant.

A noter que :

- Le Comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine (numéro FWA00021692) est désigné par le gouvernement du Québec (MSSS).
- La composition de ce comité d'éthique pour la recherche satisfait aux exigences pertinentes prévues dans le titre 5 de la partie C du Règlement sur les aliments et drogues.
- Le comité d'éthique de la recherche exerce ses activités d'une manière conforme aux Bonnes pratiques cliniques, à l'énoncé de politique des trois conseils : Éthique de la recherche avec des être humains, au Plan d'action ministériel en éthique de la recherche et en intégrité scientifique, aux lois et règlements applicables au Québec et au Canada, ainsi qu'aux standards américains énoncés par le Code of Federal Regulations.

En vous souhaitant une bonne poursuite de votre projet,



Carolina Martin
Conseillère en éthique,
Comité d'éthique de la recherche

RÉFÉRENCES

- Achenbach, T. M. (1991). *Child behavior checklist/4-18*. Burlington: University of Vermont.
- Ahn, R. R., Miller, L. J., Milberger, S., & McIntosh, D. (2004). Prevalence of parents' perception of sensory processing disorders among kindergarten children. *American Journal of Occupational Therapy, 58*, 287–293.
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the Strange Situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- American Psychiatric Association (2012). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th edition.)*. Washington, DC: Author.
- Angold, A., Costello, E. J., & Erkanli, A. (1999). Comorbidity. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 40*(1), 57-87.
- Anzalone, M. E., & Lane, S. J. (2011). *Sensory Processing Disorder*. Dans Anita C. Bundy & Shelly J. Lane (Éds.), *Kids can be kids: a childhood occupations approach* (pp. 437-459). Philadelphie: FA Davis Company.
- Ayres, A. J. (1964). Tactile functions: Their relationship to hyperactivity and perceptual motor behavior. *American Journal of Occupational Therapy, 18*, 6-11.
- Ayres, A. J. (1969). Deficits in sensory integration in educationally handicapped children. *Journal of Learning Disabilities, 2*, 160-168.

- Ayres, A. J., & Robbins, J. (1979). *Sensory integration and the child* (Vol. 12). Los Angeles: Western Psychological Services.
- Bates, J. E., Schermerhorn, A. C., & Petersen, I. T. (2014). Temperament concepts in developmental psychopathology. In *Handbook of developmental psychopathology* (pp. 311-329). Springer US.
- Belsky, J. (1997). Theory testing, effect - size evaluation, and differential susceptibility to rearing influence: The case of mothering and attachment. *Child development, 68*(4), 598-600.
- Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2007). For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Current directions in psychological science, 16*(6), 300-304.
- Belsky, J., Newman, D. A., Widaman, K. F., Rodkin, P., Pluess, M., Fraley, R. C., ... & Roisman, G. I. (2015). Differential susceptibility to effects of maternal sensitivity? A study of candidate plasticity genes. *Development and Psychopathology, 27*(3), 725-746.
- Benoit, D. (2004). Infant-parent attachment: Definition, types, antecedents, measurement and outcome. *Paediatrics & child health, 9*(8), 541-545.
- Ben-Sasson, A., Carter, A. S., & Briggs-Gowan, M. J. (2009). Sensory over-responsivity in elementary school: prevalence and social-emotional correlates. *J Abnorm Child Psychol, 37*(5), 705-716. doi:10.1007/s10802-008-9295-8.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss, vol. 1: Attachment*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1973). *Attachment and loss: Vol. 2. Separation: Anxiety and anger*. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1983). Attachment and loss: Retrospect and prospect. *Annual progress in child psychiatry and child development, 29-47*.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2008). Infant temperament, parenting, and externalizing behavior in first grade: A test of the differential susceptibility hypothesis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 49*(2), 124-131.

- Briggs-Gowan, M. J., Carter, A. S., Bosson-Heenan, J., Guyer, A. E., & Horwitz, S. M. (2006). Are infant-toddler social-emotional and behavioral problems transient?. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 45*(7), 849-858.
- Bron, T. I., van Rijen, E. H. M., van Abeelen, A. M., & Lambregtse-van den Berg, M. P. (2012). Development of processing disorders into specific psychopathology. *Infant Mental Health Journal, 33*(2), 212-221. doi:10.1002/imhj.21325
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). The bioecological model of human development. In R. M. Lerner (Ed.) *Handbook of child development: Vol. 1. Theoretical models of human development* (6th ed., pp. 793–828). Hoboken, NJ: Wiley.
- Campbell, S. B. (1995). Behavior problems in preschool children: A review of recent research. *Journal of child Psychology and Psychiatry, 36*(1), 113-149.
- Carter, A. S., Ben-Sasson, A., & Briggs-Gowan, M. J. (2011). Sensory over-responsivity, psychopathology, and family impairment in school-aged children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 50*(12), 1210-1219.
- Cassidy, J., & Marvin, R. S. (1992). *Attachment organization in preschool children: Procedures and coding manual*. Unpublished manual, University of Virginia.
- Cermak, S. A., & Daunhauer, L. A. (1997). Sensory processing in the postinstitutionalized child. *American Journal of Occupational Therapy, 51*(7), 500-507.
- Charach, A., McLennan, J.D., Ageranioti Bélanger, S. & Nixon, M.K. (2017). Le dépistage des comportements perturbateurs en première ligne chez les enfants d'âge préscolaire. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry, 26*(3), 1.
- Cicchetti, D., & Cohen, D. (2006). *Developmental psychopathology: Theory and method (Vol. 1)*. New York: Wiley.

- Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (1996). Equifinality and multifinality in developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 8(04), 597-600.
- Cox, M. J., & Paley, B. (1997). Families as systems. *Annual review of psychology*, 48(1), 243-267.
- Crowell, J. A., Feldman, S. S., & Ginsberg, N. (1988). Assessment of mother-child interaction in preschoolers with behavior problems. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 27(3), 303-311.
- Cummings, E. M., Davies, P. T., & Campbell, S. B. (2002). *Developmental psychopathology and family process: Theory, research, and clinical implications*. New York, NY: The Guilford Press.
- Cyr, C., Euser, E. M., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2010). Attachment security and disorganization in maltreating and high-risk families: A series of meta-analyses. *Development and psychopathology*, 22(1), 87-108.
- Davies, P. T., & Cicchetti, D. (2004). Toward an integration of family systems and developmental psychopathology approaches. *Development and Psychopathology*, 16(03), 477-481.
- Dale, L. P., O'Hara, E. A., Keen, J., & Porges, S. W. (2011). Infant regulatory disorders: Temperamental, physiological and behavior features. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 32, 216-224.
- Davis, S., Votruba - Drzal, E., & Silk, J. S. (2015). Trajectories of internalizing symptoms from early childhood to adolescence: Associations with temperament and parenting. *Social Development*, 24(3), 501-520.
- DeGangi, G. A., Breinbauer, C., Roosevelt, J. D., Porges, S., & Greenspan, S. (2000). Prediction of childhood problems at 3 years in children experiencing disorders of regulation during infancy. *Infant Mental Health Journal*, 21, 156-175.
- DeGangi, G. A., Porges, S. W., Sickel, R. Z., & Greenspan, S. I. (1993). Four-year follow-up of a sample of regulatory disordered infants. *Infant Mental Health Journal*, 14, 330-343.

- DeGangi, G. A., Sickel, R. Z., Kaplan, E. P., & Wiener, A. S. (1997). Mother infant interactions in infants with disorders of self-regulation. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, 17*, 17–44.
- De Wolff, M. S., & Van Ijzendoorn, M. H. (1997). Sensitivity and attachment: A meta-analysis on parental antecedents of infant attachment. *Child development, 68*(4), 571-591.
- Dollberg, D., Feldman, R., & Keren, M. (2010). Maternal representations, infant psychiatric status, and mother–child relationship in clinic-referred and non-referred infants. *European child & adolescent psychiatry, 19*(1), 25-36.
- Dubois-Comtois, K., Moss, E., Cyr, C., & Pascuzzo, K. (2013). Behavior problems in middle childhood: the predictive role of maternal distress, child attachment, and mother-child interactions. *Journal of abnormal child psychology, 41*(8), 1311-1324.
- Dunn W. (1997) The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants and young children, 9*(4), 23-25.
- Dunn, W. (1999). *Sensory profile* (Vol. 555). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Dunn, W. (2007). Supporting children to participate successfully in everyday life by using sensory processing knowledge. *Infants & Young Children, 20*(2), 84-101.
- Dunn, W., & Bennett, D. (2002). Patterns of sensory processing in children with attention deficit hyperactivity disorder. *OTJR: Occupation, Participation and Health, 22*(1), 4-15.
- Egger, H. L., & Angold, A. (2006). Common emotional and behavioral disorders in preschool children: presentation, nosology, and epidemiology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*(3 - 4), 313-337.
- Fish, M., Stifter, C. A., & Belsky, J. (1991). Conditions of Continuity and Discontinuity in Infant Negative Emotionality: Newborn to Five Months.

Child development, 62(6), 1525-1537. doi:10.1111/j.1467-8624.1991.tb01623.x

- Forsyth, B. W., & Canny, P. F. (1991). Perceptions of vulnerability 3½ years after problems of feeding and crying behavior in early infancy. *Pediatrics*, 88(4), 757-763.
- Ghanizadeh, A. (2011). Sensory processing problems in children with ADHD, a systematic review. *Psychiatry investigation*, 8(2), 89-94.
- Gourley, L., Wind, C., Henninger, E. M., & Chinitz, S. (2013). Sensory processing difficulties, behavioral problems, and parental stress in a clinical population of young children. *Journal of Child and Family Studies*, 22, 912–921.
- Green, J., & Goldwyn, R. (2002). Annotation: attachment disorganisation and psychopathology: new findings in attachment research and their potential implications for developmental psychopathology in childhood. *Journal of child psychology and psychiatry*, 43(7), 835-846.
- Greenberg, M. T., Speltz, M. L., DeKlyen, M., & Endriga, M. C. (1991). Attachment security in preschoolers with and without externalizing behavior problems: A replication. *Development and Psychopathology*, 3, 413–430.
- Hayden, E. P., & Mash, E. J. (2014). *Child psychopathology: A developmental-systems perspective*. In E. J. Mash & R. A. Barkley (Eds.), *Child psychopathology* (p. 3–72). The Guilford Press.
- Hill, A. L., Degnan, K. A., Calkins, S. D., & Keane, S. P. (2006). Profiles of externalizing behavior problems for boys and girls across preschool: the roles of emotion processing and inattention. *Dev Psychol*, 42(5), 913-928. doi:10.1037/0012-1649.42.5.913
- Isabella, R. A., & Belsky, J. (1991). Interactional synchrony and the origins of infant - mother attachment: A replication study. *Child development*, 62(2), 373-384.
- Jaegermann, N., & Klein, P. S. (2010). Enhancing mothers' interactions with toddlers who have sensory-processing disorders. *Infant Mental Health Journal*, 31(3), 291-311. doi:10.1002/imhj.20257

- Jolicoeur-Martineau, A., Belsky, J., Szekely, E., Widaman, K. F., Pluess, M., Greenwood, C., & Wazana, A. (2017). Distinguishing differential susceptibility, diathesis-stress and vantage sensitivity: beyond the single gene and environment model. *arXiv preprint arXiv:1712.04058*.
- Keren, M., Feldman, R., & Tyano, S. (2001). Diagnoses and interactive patterns of infants referred to a community-based infant mental health clinic. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 40*(1), 27-35.
- Kern, J. K., Trivedi, M. H., Garver, C. R., Grannemann, B. D., Andrews, A. A., Savla, J. S., ... & Schroeder, J. L. (2006). The pattern of sensory processing abnormalities in autism. *Autism, 10*(5), 480-494.
- Kochanska, G., & Kim, S. (2013). Difficult temperament moderates links between maternal responsiveness and children's compliance and behavior problems in low-income families. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*(3), 323-332.
- LaFrenière, P. J., Dubeau, D., Janosz, M., & Capuano, F. (1990). Profil socioaffectif de l'enfant d'âge préscolaire [Socio-affective profile of the preschool child]. *Revue Canadienne de Psycho-Education, 19*(1), 23-41.
- Lewis, M. & Rudolph, K.D. (2014). *Handbook of Developmental Psychopathology*. 3rd ed. Springer: New York.
- Levitt, M. (2019). *Sensory Processing Patterns and Emotion Regulation in Children Presenting with Externalizing Behaviors*. (Doctoral thesis, from Philadelphia College of Osteopathic Medicine, Philadelphia, USA). Retrieved from https://digitalcommons.pcom.edu/psychology_dissertations/518
- Lyons-Ruth, K., & Jacobvitz, D. (2008). Attachment disorganization: Genetic factors, parenting contexts, and developmental transformation from infancy to adulthood. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications* (2nd ed., pp. 666-697). New York: Guilford Press.
- Main, M. (1996). Introduction to the special section on attachment and psychopathology: 2. Overview of the field of attachment. *Journal of consulting and clinical psychology, 64*(2), 237.

- Main, M., & Cassidy, J. (1988). Categories of response to reunion with the parent at age 6: Predictable from infant attachment classifications and stable over a 1-month period. *Developmental psychology, 24*(3), 415.
- Madigan, S., Atkinson, L., Laurin, K., & Benoit, D. (2013). Attachment and internalizing behavior in early childhood: A meta-analysis. *Developmental psychology, 49*(4), 672.
- Melegari, M. G., Nanni, V., Lucidi, F., Russo, P. M., Donfrancesco, R., & Cloninger, C. R. (2015). Temperamental and character profiles of preschool children with ODD, ADHD, and anxiety disorders. *Comprehensive psychiatry, 58*, 94-101.
- Monroe, S. M., & Simons, A. D. (1991). Diathesis-stress theories in the context of life stress research: implications for the depressive disorders. *Psychological bulletin, 110*(3), 406.
- Moss, E., Bureau, J. F., Cyr, C., Mongeau, C., & St-Laurent, D. (2004). Correlates of attachment at age 3: construct validity of the preschool attachment classification system. *Developmental Psychology, 40*(3), 323.
- Moss, E., Dubois-Comtois, K., Cyr, C., Tarabulsy, G. M., St-Laurent, D., & Bernier, A. (2011). Efficacy of a home-visiting intervention aimed at improving maternal sensitivity, child attachment, and behavioral outcomes for maltreated children: A randomized control trial. *Development and psychopathology, 23*(1), 195-210.
- Moss, E., Humber, N., & Roberge, L. (1996). *Grille d'interactions parent-enfant pour les périodes préscolaire et scolaire*. Unpublished manuscript, Université du Québec a Montréal.
- Moss, E., Cyr, C., & Dubois-Comtois, K. (2004). Attachment at early school age and developmental risk: examining family contexts and behavior problems of controlling-caregiving, controlling-punitive, and behaviorally disorganized children. *Developmental psychology, 40*(4), 519.
- Parham, L. D., & Mailloux, Z. (2001). *Sensory integration*. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational therapy for children* (4th ed., pp. 329–381). St. Louis: Mosby.

- Pinquart, M. (2017). Associations of parenting dimensions and styles with externalizing problems of children and adolescents: An updated meta-analysis. *Developmental psychology, 53*(5), 873.
- Pohl, P. S., Dunn, W., & Brown, C. (2003). The role of sensory processing in the everyday lives of older adults. *OTJR: Occupation, Participation and Health, 23*(3), 99-106.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2010). Differential susceptibility to parenting and quality child care. *Developmental Psychology, 46*(2), 379.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: Individual differences in response to positive experiences. *Psychological bulletin, 139*(4), 901.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2015). Vantage sensitivity: genetic susceptibility to effects of positive experiences. *Genetics of psychological well-being, 193-210*.
- Pluess, M., & Boniwell, I. (2015). Sensory-processing sensitivity predicts treatment response to a school-based depression prevention program: Evidence of vantage sensitivity. *Personality and individual differences, 82*, 40-45.
- Robles, R. P., Ballabriga, M. C. J., Diéguez, E. D., & da Silva, P. C. (2012). Validating Regulatory Sensory Processing Disorders Using the Sensory Profile and Child Behavior Checklist (CBCL 1½–5). *Journal of Child and Family Studies, 21*(6), 906-916.
- Roza, S. J., Hofstra, M. B., van der Ende, J., & Verhulst, F. C. (2003). Stable prediction of mood and anxiety disorders based on behavioral and emotional problems in childhood: A 14-year follow-up during childhood, adolescence, and young adulthood. *American Journal of Psychiatry, 160*(12), 2116-2121.
- St-Andre, M., Boisjoly, L., Emond-Nakamura, M., & Palardy, S. (2009). L'enfant dejoue par ses propres sens: Le trouble de la regulation sensorielle. Children caught by their own senses: Sensory Regulation Disorder. *Le médecin du Québec, 44*(6), 35–39.
- Slagt, M., Dubas, J. S., van Aken, M. A., Ellis, B. J., & Deković, M. (2018). Sensory processing sensitivity as a marker of differential susceptibility to parenting. *Developmental psychology, 54*(3), 543.

- Roley, S. S., Mailloux, Z., Miller-Kuhaneck, H., & Glennon, T. (2007). Understanding Ayres Sensory Integration. *OT Practice*, 12(17), CE-1–CE-8
- Speltz, M. L., Greenberg, M. T., & Deklyen, M. (1990). Attachment in preschoolers with disruptive behavior: A comparison of clinic-referred and nonproblem children. *Development and Psychopathology*, 2, 31–46.
- Sroufe, L. A. (1990). Considering normal and abnormal together: The essence of developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 2(04), 335-347.
- Sroufe, L. A., Egeland, B., Carlson, E., & Collins, W. A. (2005). Placing early attachment experiences in developmental context. *Attachment from infancy to adulthood: The major longitudinal studies*, 48-70.
- Sroufe, L. A., & Rutter, M. (1984). The domain of developmental psychopathology. *Child development*, 17-29.
- Steele, L., Dewa, C., & Lee, K. (2007). Socioeconomic status and self-reported barriers to mental health service use. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 52(3), 201-206.
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *American Journal of occupational therapy*, 61(2), 190-200.
- Van Aken, C., Junger, M., Verhoeven, M., van Aken, M. A., & Dekovic, M. (2007). The interactive effects of temperament and maternal parenting on toddlers externalizing behaviours. *Infant and Child Development*, 16(5), 553.
- Van Ijzendoorn, M. H., Schuengel, C., & Bakermans–Kranenburg, M. J. (1999). Disorganized attachment in early childhood: Meta-analysis of precursors, concomitants, and sequelae. *Development and psychopathology*, 11(2), 225-250.

- Watts, T., Stagnitti, K., & Brown, T. (2014). Relationship between play and sensory processing: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 68(2), e37-e46.
- Whitcomb, D. A., Carrasco, R. C., Neuman, A., & Kloos, H. (2015). Correlational research to examine the relation between attachment and sensory modulation in young children. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(4), 6904220020p1-6904220020p8.
- Wichstrøm, L., Berg - Nielsen, T. S., Angold, A., Egger, H. L., Solheim, E., & Sveen, T. H. (2012). Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(6), 695-705.
- Wilbarger, J., Gunnar, M., Schneider, M., & Pollak, S. (2010). Sensory processing in internationally adopted, post - institutionalized children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(10), 1105-1114.
- Yoo, J. P., Brown, P. J., & Luthar, S. S. (2009). Children with co-occurring anxiety and externalizing disorders: family risks and implications for competence. *American Journal of Orthopsychiatry*, 79(4), 532.
- Zero to Three. (2005). *Diagnostic classification of mental health and developmental disorders of infancy and early childhood: Revised edition (DC:0-3R)*. Washington, DC: Author.
- Zimmer, M., & Desch, L. (2012). Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*, 129(6), 1186-1189

