

Université de Montréal

La surimplication maternelle et l'anxiété chez l'enfant dans un contexte de stress prénatal
maternel : une étude observationnelle de QF2011 Queensland Flood Study

Par

Alexandra Bucur

Département de psychologie, Faculté des Arts et des Sciences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise
en psychologie

Septembre 2021

© Alexandra Bucur, 2021

Université de Montréal

Unité académique : département de psychologie, Faculté des arts et des sciences

Ce mémoire intitulé(e)

**La surimplication maternelle et l'anxiété chez l'enfant dans un contexte de stress prénatal
maternel : une étude observationnelle de QF2011 Queensland Flood Study**

Présenté par

Alexandra Bucur

A été évalué(e) par un jury composé des personnes suivantes

Miriam Beauchamp

Président-rapporteur

Suzanne King

Directeur de recherche

Mireille Joussemet

Membre du jury

Résumé

Les troubles anxieux apparaissent très tôt chez les jeunes. Plusieurs facteurs, tels que le stress prénatal maternel (SPM) et la surimplication maternelle sont susceptibles de contribuer à leur développement et à leur maintien, bien que les méthodes utilisées pour arriver à ces conclusions soient faibles. L'objectif de l'étude était de mieux comprendre si la surimplication maternelle est une cause ou une conséquence de l'anxiété chez l'enfant, le tout dans un contexte de stress prénatal maternel causé par un désastre naturel. L'échantillon fait partie d'un projet plus grand dans lequel le stress objectif et subjectif a été mesuré chez les femmes qui étaient enceintes lors de l'inondation en 2011 à Queensland en Australie. L'échantillon de l'étude inclut 72 dyades mère-enfant, ayant complété une tâche difficile de casse-tête, d'une durée de 5 minutes, lorsque les enfants étaient âgés de 4 ans. À partir des vidéos, les observateurs ont évalué le comportement maternel (la surimplication) et le comportement de l'enfant (l'anxiété) en continu. Des techniques d'analyse séquentielle ont été utilisées pour déterminer la probabilité qu'un comportement maternel de surimplication se produise avant ou après un comportement anxieux chez l'enfant et vice versa. Les corrélations obtenues entre le SPM (objectif et subjectif) et le comportement anxieux de l'enfant et le comportement de surimplication maternelle n'étaient pas significatives. Le comportement de surimplication n'était pas un médiateur entre le SPM (objectif et subjectif) et le comportement anxieux de l'enfant. Toutefois, les chances qu'un comportement maternel de surimplication suive un comportement anxieux chez l'enfant, étaient plus grandes que les chances qu'un comportement anxieux chez l'enfant suive un comportement maternel de surimplication. Nos résultats suggèrent que le stress prénatal maternel n'est pas associé avec le comportement de surimplication maternelle, ni avec le comportement anxieux de l'enfant. La surimplication maternelle est plutôt une réaction qu'une cause au comportement anxieux de l'enfant. Il est essentiel pour les recherches futures, de se rappeler que l'enfant est un participant actif dans la relation mère-enfant et qu'il est important d'étudier la bidirectionnalité de la relation pour mieux la comprendre et pour mieux intervenir.

Mots-clés : stress prénatal maternel, surimplication maternelle, anxiété chez l'enfant, étude observationnelle, analyse séquentielle.

Abstract

Anxiety disorders start very early in young people and several factors, such as prenatal maternal stress (PNMS) and maternal overinvolvement are believed to contribute to their development and maintenance. The objective of this study is to better understand if the overinvolvement of the mother is a cause or a consequence of the child's anxiety, all in a context of prenatal maternal stress due to a natural disaster. The sample is part of a larger project that assessed the objective hardship and the subjective distress in women who were pregnant during the 2011 Queensland flood in Australia. The current sample included 72 mother-child dyads, completing a 5-minute puzzle task when the children were 4 years old. Observers rated maternal (overinvolved) and child (anxious) behaviors from videos continuously. Sequential analysis techniques were used to determine the likelihood of a maternal overinvolved behavior occurring before or after a child anxious behavior and vice versa. The correlations between PNMS (objective and subjective) and the child's anxiety and maternal over-involvement were not significant. Maternal overinvolvement did not mediate the relationship between PNMS (objective and subjective) and anxiety in children. However, the odds of maternal overinvolvement following child anxiety, was stronger than the odds of child anxiety following maternal overinvolvement. Our results suggest that prenatal maternal stress is not associated with maternal overinvolvement nor with child anxiety. It also suggests that maternal overinvolvement is a reaction to the child's anxious behavior rather than a cause of it. Future research needs to keep in mind that the child is an active participant in the mother-child relationship and that it is important to study the bidirectionality of the relationship to better understand it and intervene.

Keywords : prenatal maternal stress, overinvolvement, child anxiety, observational study, sequential analysis.

Table des matières

Résumé.....	i
Abstract.....	iii
Table des matières.....	iv
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des sigles et abréviations.....	viii
Remerciements.....	ix
Chapitre 1 – Introduction générale.....	1
1.1 Contexte théorique de l’anxiété.....	1
1.2 Facteurs prénataux et postnataux associés à l’anxiété chez l’enfant.....	2
1.2.1 Le stress prénatal maternel chez les humains.....	2
1.2.2 Le stress prénatal chez les animaux.....	3
1.2.3 Le programme The Stress in Pregnancy International Research Alliance (SPIRAL).....	5
1.3 Facteurs postnataux : La relation mère-enfant.....	6
1.3.3 La méthode observationnelle.....	7
1.3.4 Bidirectionnalité de la relation mère-enfant.....	10
1.3.5 Limites méthodologiques dans la littérature précédente et une solution.....	11
1.4 Les objectifs de la présente étude.....	11
Chapitre 2 – Article.....	13
Références.....	40
Chapitre 3 – Discussion.....	47
3.1 Résumé de la problématique.....	47

3.2 Résumé des objectifs et des résultats.....	47
3.3 Interprétation des résultats par rapport aux autres études.....	48
3.4 Limites de l'étude	54
3.5 Forces de l'étude	55
3.6 Implications cliniques	55
3.7 Recherches futures.....	56
3.8 Conclusion	56
Références bibliographiques.....	58
Annexes	67

Liste des tableaux

Tableau 1. <i>Variables démographiques des participantes</i>	22
Tableau 2. <i>Comportements de surimplication maternelle et d'anxiété chez l'enfant</i>	26
Tableau 3. <i>Variables descriptives</i>	29
Tableau 4. <i>Corrélations entre le SPM objectif et subjectif et le pourcentage de temps du comportement</i>	30
Tableau 5. <i>Test-t des échantillons indépendants</i>	74

Liste des figures

<i>Figure 1.</i> Tangram.....	9
<i>Figure 2.</i> Casse-tête escargot.....	23
<i>Figure 3.</i> Schéma montrant le rôle médiateur de la surimplication maternelle entre le SPM objectif et l'anxiété chez l'enfant.....	31
<i>Figure 4.</i> Schéma montrant le rôle médiateur de la surimplication maternelle entre le SPM subjectif et l'anxiété chez l'enfant.....	31
<i>Figure 5.</i> Test des signes d'échantillons associés.....	33

Liste des sigles et abréviations

AnxProb: Le pourcentage du temps quand l'enfant était anxieux

COSMOSS: Composite Score for Mother's Subjective Stress

DSM-5 : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

EPM: Elevated plus maze (labyrinthe surélevé plus)

GSEQ: Generalized Sequential Querier

IES-R: Impact of Event Scale - Revised

M: Moyenne

OR: Odds Ratio

PDEQ: Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire

PDI: Peritraumatic Distress Inventory

QF2011: 2011 Queensland Flood Study

QFOSSlog: Queensland Flood Objective Stress Score Log Transformed

SDIS: Sequential Data Interchange Standard

SiProb: Le pourcentage du temps quand la mère était surimpliquée

SPIRAL: The Stress in Pregnancy International Research Alliance

SPM: Stress prénatal maternel

À Cristina Bucur,

Ma mère

qui m'a toujours soutenue,

motivée et encouragée.

Elle a toujours eu confiance en moi.

Remerciements

D'abord je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ma directrice, Dre. Suzanne King, sans laquelle ce beau voyage n'aurait pas été possible. Je veux te remercier pour ta confiance, ta patience et ta compréhension, ainsi que ton soutien dans les moments plus difficiles. Tes conseils très utiles m'ont servi de guide pendant la maîtrise et ils vont aussi me suivre dans mes projets futurs.

Je tiens aussi à remercier Dr. David P. Laplante pour son aide, ses conseils et son soutien lorsque j'ai débuté une toute nouvelle et enrichissante activité, soit celle de coder des vidéos. Son expertise pour le codage m'a énormément aidée pour bien démarrer le processus.

Je tiens également à remercier Guillaume Elgeili, notre statisticien sans l'aide duquel mon parcours à la maîtrise aurait été beaucoup plus difficile. Il a toujours pris le temps de rendre très clairs des concepts abstraits, en plus d'être très patient et à l'écoute.

Un gros merci aussi à mes collègues, Mylène Lapierre, Ruchika Bhattacharya, Sandra Lafortune et Benjhyna Daniel pour leur aide, leurs idées ainsi que pour leur soutien dans les moments insurmontables.

Dernièrement, je tiens à remercier mes parents qui ont toujours été là pour me soutenir, m'encourager et qui m'ont fait plus confiance que je l'aurais fait envers moi-même. Un gros merci à ma mère qui a été à mes côtés et qui a supporté mes bons et mauvais coups, mes sautes d'humeurs, mes peurs et mes joies.

Chapitre 1 – Introduction générale

1.1 Contexte théorique de l'anxiété

L'anxiété, selon le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (5th ed.; DSM-5; American Psychiatric Association, 2013), est définie comme une anticipation d'une menace future. Elle est différente de la peur qui est une réponse émotionnelle à une menace réelle ou perçue comme imminente (Crocq, 2015). D'ailleurs, l'anxiété est considérée comme une émotion normale et, du point de vue évolutif, elle est adaptative. Elle favorise la survie des individus, en les incitant à éviter les situations périlleuses, comme, par exemple, être en retard au travail et s'attendre à des réprimandes pour cela (Crocq, 2015). Cependant, elle peut devenir problématique lorsqu'elle est excessive, dure longtemps et interfère avec le fonctionnement de l'individu dans son quotidien (Canadian Mental Health Association, 2017). Dans ce cas, nous pouvons parler de troubles anxieux. Ces troubles sont parmi les troubles mentaux les plus fréquents chez les jeunes, débutant tôt durant l'enfance (Piché et al., 2017; Kerns et al., 2011) et restant stables et problématiques pour plusieurs à travers l'enfance et l'adolescence (Gibler et al., 2019). L'anxiété ne crée pas seulement de la détresse interne, elle est aussi souvent associée chez les enfants à des difficultés à faire face aux défis développementaux normaux (Kerns et al., 2011). Elle nuit aux relations avec les parents, les copains et peut même affecter la performance académique (Rapee, 2014). Les enfants anxieux vont souvent avoir tendance à faire de l'évitement lors des situations nouvelles et ainsi manquer de belles opportunités que la vie leur offre (Rapee, 2014). L'évitement est adaptatif lors des situations dangereuses ou menaçantes, mais il devient nuisible et inadapté lorsqu'il devient excessif et déconnecté de sa fonction (Dymond, 2019).

Les taux de prévalence des troubles de l'anxiété chez les enfants/ adolescents à travers le monde, varient de 2.2% à 9.5% (Piché et al., 2017). Toutefois, dans les dernières années, les troubles anxieux ont connu une augmentation de 20% chez les enfants de 6 à 17 ans (Bitsko et al., 2018). Il est aussi de plus en plus reconnu que les enfants d'âge préscolaire peuvent vivre de l'anxiété cliniquement significative. Ce fait est appuyé par la recherche, qui indique un taux de

prévalence de 9.5% chez les enfants âgés de 2 à 5 ans (Hudson & Dodd, 2012). Ces données démontrent l'importance et l'intérêt de mieux comprendre les causes et les facteurs qui contribuent au développement et au maintien de ces troubles.

Démontrée par les études, l'étiologie de l'anxiété est à la fois génétique et environnementale (Sharma et al., 2016; Kuckertz et al., 2018). Ainsi, les recherches attribuent environ 40% de la variation dans la population à la génétique et 60 % aux facteurs environnementaux prénataux et postnataux (Stein, 2010). Il est primordial de connaître les facteurs et le rôle de l'anxiété pour pouvoir prévenir son développement.

1.2 Facteurs prénataux et postnataux associés à l'anxiété chez l'enfant

1.2.1 Le stress prénatal maternel chez les humains

L'environnement précoce, durant la grossesse, peut avoir des conséquences négatives tant sur le plan physique que sur le plan mental chez l'individu (Van den Bergh et al., 2017). Un nombre élevé de recherches suggère que l'environnement prénatal peut avoir un effet profond sur le développement de l'enfant plus tard (Baibazarova et al., 2013). Parmi les facteurs environnementaux prénataux pouvant favoriser l'anxiété chez l'enfant se retrouve le stress prénatal maternel (SPM) (Van den Bergh et al., 2017). Dans la littérature différents types de stress maternel ont été identifiés : 1) détresse psychologique maternelle, incluant l'anxiété et la dépression ; 2) événements majeurs vécus par la mère, tels que décès, accident d'auto, déménagement, perte d'emploi, etc.; et 3) l'exposition à un désastre, incluant les difficultés causées par le désastre naturel ainsi que la détresse subjective et l'évaluation cognitive liées au désastre.

Le concept du stress a été introduit en 1920 et 1930 par Canon et Selye, qui ont démontré que des menaces externes peuvent avoir des effets physiologiques et pathologiques (Andersson et al., 2016). D'ailleurs, le SPM a déjà été associé aux naissances pré maturées et aux malformations (Mulder et al., 2002), aux difficultés dans le développement langagier (Laplante et al., 2004), aux déficits cognitifs (Van den Bergh et al., 2005) ainsi qu'au développement moteur (Cao et al., 2014). Il a aussi été associé au tempérament de l'enfant (Laplante et al., 2016). Par

exemple, des niveaux de stress prénatal élevés ont été associés à un tempérament difficile ainsi qu'à des troubles comportementaux chez l'enfant (Gutteling et al., 2005; Rothenberger et al., 2011).

Malgré les associations trouvées dans les recherches précédentes, étudier les conséquences du SPM chez la mère et chez l'enfant entraîne certaines limites méthodologiques importantes. Notamment, avoir un même facteur de stress objectif pour un grand échantillon (DiPietro, 2012), l'utilisation des méthodes expérimentales (King et al., 2012) ainsi que le contrôle de la durée du facteur de stress (DiPietro, 2012; Weinstock, 2017) sont à mentionner.

Si lors des études concernant la relation mère-enfant, le focus était majoritairement sur la mère, il était tout le contraire lorsqu'il s'agissait des conséquences du stress prénatal maternel chez la mère. Les conséquences ont été très peu étudiées, ce qui constitue une autre limite des recherches antérieures (Patin et al., 2002). À notre connaissance, aucune étude sur l'être humain n'a été réalisée afin de déterminer si le stress prénatal maternel modifie le comportement maternel et de connaître la manière dont ce stress le ferait. Par contre, plusieurs études ont analysé le comportement maternel en rapport avec la dépression ou l'anxiété prénatale. Les résultats obtenus ont montré que la dépression ou l'anxiété prénatale modifie le comportement maternel de manière négative (Warnock et al., 2016).

1.2.2 Le stress prénatal chez les animaux

Toutefois, ces difficultés méthodologiques n'ont pas été rencontrées chez les animaux. Par conséquent, les études ont permis de démontrer très clairement que le stress prénatal maternel est associé à une augmentation de l'anxiété chez la progéniture animale à l'âge adulte (Salomon et al., 2011, Akatsu et al., 2015). Dans l'étude de Salomon et al. (2011), le but était d'étudier l'impact du stress gestationnel sur l'anxiété chez la progéniture. Pour cela, les rates étaient stressées à partir du 13^{ème} jour de gestation jusqu'au 21^{ème} jour, une fois par jour à l'aide de trois différents facteurs de stress. Dans cette étude l'anxiété des progénitures a été mesurée à l'âge de 60 jours à l'aide d'un labyrinthe surélevé en forme de plus (EPM). Le labyrinthe se situait à 40 cm du sol et comprenait deux bras ouverts et deux bras fermés. Les rats étaient placés au milieu du labyrinthe et ils pouvaient l'explorer pendant cinq minutes. Le nombre d'entrées dans les bras

du labyrinthe ainsi que le temps passé dans chaque bras (fermé ou ouvert) ont été calculés. Le test utilisé se base sur le conflit entre le désir d'explorer un endroit nouveau et la peur des espaces ouverts. Celui-ci a permis de tester le niveau d'anxiété et les agents anxiolytiques. Leurs résultats ont démontré que le stress prénatal maternel tendait à augmenter le niveau d'anxiété chez la progéniture à l'âge adulte. Dans l'étude d'Akatsu et al. (2015), pour être stressées, les rates ont été placées dans un tube en plastique transparent pendant 45 minutes, 3 fois par jour et ce depuis le 12^{ème} jour jusqu'au 18^{ème} jour de grossesse. Pour mesurer l'anxiété chez la progéniture adulte à l'âge de 60 jours, ils ont aussi utilisé le labyrinthe surélevé en forme de plus. Leurs résultats ont démontré que le stress prénatal réduisait le temps passé dans les bras ouverts du labyrinthe, lorsque comparé au groupe contrôle (Akatsu et al., 2015).

D'autres études sur les animaux, particulièrement sur les rats, ont démontré l'impact négatif du SPM sur le comportement maternel de la rate. Cela se manifestait par une diminution des soins (Patin et al., 2002). Dans l'étude de Patin et al. (2002), les rates stressées pendant la grossesse, comparées au groupe contrôle, ont vu leurs comportements maternels altérés. Les chercheurs ont voulu étudier trois types de comportements chez la rate mère stressée durant la grossesse : les comportements directement dirigés vers la progéniture, ceux non dirigés vers la progéniture et ceux qui étaient dirigés envers elles-mêmes. Les résultats ont démontré que tous les comportements précédemment mentionnés avaient été altérés. Par exemple, récupérer et creuser la sciure de bois sont des actions importantes qui ont pour but de maintenir la température corporelle stable des jeunes rats pour assurer leur survie. Les résultats obtenus ont montré que ces actions ont été énormément réduites chez les rates stressées. D'autres actions, telles que le léchage et le reniflement, ont aussi été très réduites chez les rates stressées durant la grossesse. L'étude a aussi permis de montrer que les activités des rates dirigées vers elles-mêmes étaient plus élevées que celles du groupe contrôle, suggérant que les mères stressées prenaient plus soin d'elles-mêmes que de leurs progénitures. Ces résultats obtenus sur le stress chez les animaux pourront amener certains chercheurs à en faire le parallèle chez les humains. Ceci permettrait aussi aux chercheurs de croire que le SPM est possiblement associé à l'anxiété chez les enfants, comme l'exposition de la mère à un facteur de stress pendant la grossesse diminuerait la qualité des comportements maternels et favoriserait ainsi l'anxiété chez l'enfant.

1.2.3 Le programme The Stress in Pregnancy International Research Alliance (SPIRAL)

Nonobstant que les études animales soient très utiles, il n'en reste pas moins qu'il est primordial d'appliquer des méthodologies de recherche acceptables pour les humains. Ainsi, le programme The Stress in Pregnancy International Research Alliance (SPIRAL; www.mcgill.ca/spiral) est un pilier contrecarrant ces inconvénients. Il permet l'étude du stress prénatal chez les femmes enceintes ayant vécu un désastre naturel (inondations, feu de forêt, verglas, etc.) et aussi l'influence de ce stress sur le fœtus en développement (King et Laplante, 2014). Le programme a pris de l'ampleur et examine présentement le stress prénatal maternel par rapport à cinq désastres naturels, survenus à différents endroits dans le monde : la tempête du verglas dans le sud du Québec (1998); les inondations en Iowa aux États-Unis (2008); les inondations au Queensland en Australie (2011) (The Queensland Flood Study [QF2011]); les feux de forêt de Fort McMurray, en Alberta (2016); et l'inondation causée par l'ouragan Harvey (2017), à Houston, Texas. Le désastre naturel offre l'opportunité d'avoir un facteur de stress indépendant des traits de ses victimes, soudain et distribué quasi-aléatoirement pour un échantillon significatif (King et al., 2012), ce qui permet de démêler les effets du stress objectif de ceux du stress subjectif lié à l'événement (King et al., 2015). Le stress objectif représente l'ampleur des épreuves difficiles auxquelles une femme fait face au cours d'une période de stress, tandis que le stress subjectif représente l'intensité de la réponse émotionnelle de la femme aux facteurs de stress (King et al., 2015).

Une étude dans le cadre du programme SPIRAL, l'étude QF2011, a démontré que plus le stress maternel objectif dû aux inondations était grand, plus importants étaient les symptômes de l'anxiété chez les enfants de 4 ans, selon leurs mères (McLean et al., 2018). Les résultats d'une autre étude réalisée sur la même cohorte d'enfants de QF2011 ont démontré que le stress prénatal maternel n'avait plus d'effet sur l'anxiété des enfants de 6 ans (McLean et al., 2020). Dans les deux études citées, l'anxiété a été mesurée à l'aide de l'échelle d'anxiété préscolaire de Spence (Spence et al., 2001) évaluée par la mère. Les résultats contradictoires des études mentionnées sur l'anxiété chez l'enfant lorsque les mères ont subi un stress prénatal, nous font penser que d'autres études seront nécessaires pour mieux comprendre ces associations.

1.3 Facteurs postnataux : La relation mère-enfant

Dans la catégorie des facteurs postnataux et psychosociaux associés à l'anxiété, qui a suscité beaucoup d'attention dans la littérature dans les dernières années, se retrouve le comportement parental (Hudson et al., 2009; Moore et al., 2004). Quelques études, autant menées à l'aide des questionnaires (Siqueland et al., 1996) qu'à l'aide d'observations (Hudson et al., 2009; Hudson et Rapee, 2001), ont montré que les parents des enfants anxieux étaient plus surimpliqués, plus contrôlants, plus critiques et moins chaleureux émotionnellement que les parents des enfants non anxieux. Bien que ces études montrent des corrélations, elles ne présentent pas de cause. En fait, l'interprétation générale de ces résultats est que c'est le comportement maternel qui crée ou qui encourage l'anxiété de l'enfant.

L'idée de passivité de l'enfant dans la relation parent-enfant date depuis des siècles. Les grands philosophes, tels que John Locke, ont souvent appuyé cette idée dans leurs écrits. Ce dernier, avec sa philosophie de la *table rase*, montre clairement la conception de l'époque face aux enfants. Les enfants naissent sans idées, voire vides, et ils attendent passivement que le milieu extérieur les façonne. Ils étaient souvent vu comme des éponges qui absorbent ce que le monde extérieur leur offre. Cette vision par rapport aux enfants et à leur participation dans la relation parent-enfant a longtemps dominé dans la perception des philosophes et des chercheurs. Le premier qui a suggéré une réinterprétation de la direction de la relation parent-enfant a été Richard Q. Bell (Bell, 1968). À l'époque, il a été soutenu par peu de chercheurs (Gewirtz, 1961; Kessen, 1963; Korner, 1965; Rheingold, 1969; Stott, 1966; Wenar et Wenar, 1963) qui, eux aussi, affirmaient que la contribution de l'enfant dans la relation parent-enfant était négligée lors des études réalisées (Bell, 1971).

Dans de nombreuses recherches antérieures, l'étude de la relation mère-enfant a surtout été faite comme si elle était unidirectionnelle, l'emphase étant mise sur les mères et leurs comportements et moins sur les contributions potentielles du comportement de l'enfant sur le comportement maternel (Asbrand et al., 2017; Schrock et Woodruff-Borden, 2010). L'évaluation de cette relation, longtemps vue comme unidirectionnelle, a été mesurée surtout à l'aide des questionnaires (soit la mère évaluant ses propres comportements par rapport à son enfant, soit

évaluant les comportements de son enfant). Le questionnaire est une méthode pratique, mais pas suffisante à elle seule pour mesurer la relation mère-enfant (Osofsky et O'Connel, 1972). En effet, elle comporte un certain degré de subjectivité qui peut entraîner un biais dans les résultats obtenus (Baiao et al., 2018; Baumeister et al., 2007).

Des études sur la relation parent-enfant, plus spécifiquement, entre la mère et son enfant, ont identifié des comportements particuliers. Parmi ces comportements, en tête de liste, se trouve la surimplication maternelle (Yap et Jorm, 2015). Cette dernière se caractérise par une ingérence excessive dans le comportement, les pensées et les sentiments de l'enfant, ainsi que par l'incitation à une dépendance excessive à l'égard du parent (Majdandžić et al., 2014). Par conséquent et selon la théorie, la surimplication favoriserait le développement de l'anxiété chez l'enfant et son maintien, par une augmentation de la perception de la menace et par une diminution de la perception du contrôle face à la menace (Hudson et al., 2009). Les mères surimpliquées assistent et aident les enfants plus qu'ils en ont besoin (Möller et al., 2015; Rapee 1997). Le comportement maternel, étant une composante importante de la relation mère-enfant et jouant un rôle très important dans le développement socio-affectif de l'enfant, justifie l'intérêt d'être étudié dans le contexte de la relation.

1.3.3 La méthode observationnelle

Une alternative aux questionnaires qui était proposée pour évaluer l'interaction mère-enfant est la méthode observationnelle, qui ne tient compte ni de la perception de la mère et non plus de celle de l'enfant (Baiao et al., 2018; Hudson et Rapee, 2001). L'observation est un outil précieux pour la recherche et pour le domaine de l'éducation, surtout lorsque les participants étudiés sont des enfants en bas âge qui ne parlent pas encore et qui ne savent pas lire et écrire. Elle permet d'avoir un degré d'objectivité plus élevé que le questionnaire. Les chercheurs ont même la possibilité de choisir d'observer les participants étudiés en milieu naturel ou dans un cadre structuré. Les laboratoires sont des cadres structurés qui permettent d'avoir des conditions similaires pour tous les enfants ce qui améliore la qualité de la recherche (Mukherji et Albon, 2018). Il y a différents types de méthodes observationnelles. Il y a l'observation naturaliste, l'observation du participant et l'observation structurée (Jhangiani et al., 2019). La recherche

naturaliste est une méthode observationnelle qui implique l'observation des comportements des gens dans l'environnement dans lequel ils se produisent généralement, par exemple à la maison ou dans le magasin. L'observation du participant est une méthode observationnelle dans laquelle les chercheurs deviennent des participants actifs dans le groupe ou dans la situation qu'ils étudient. L'observation structurée est une méthode observationnelle dans laquelle le chercheur fait des observations attentives d'un ou de plusieurs comportements spécifiques dans un cadre particulier et plus structuré que dans les deux méthodes mentionnées plus haut (Price et al., 2017).

L'étude de Hudson et Rapee (2001) est une étude observationnelle structurée dans laquelle les chercheurs ont utilisé des échelles globales afin d'évaluer le degré d'implication et la négativité maternelle. L'interaction mère-enfant a été filmée lorsque les enfants devaient réaliser des tâches difficiles dans un environnement contrôlé en laboratoire. L'échantillon de l'étude était composé de 95 dyades mère-enfant : 43 enfants avec troubles de l'anxiété, 20 enfants avec trouble oppositionnel provoquant et 32 enfants non-cliniquement anxieux. Les enfants, âgés de 7 à 15 ans, assis à table avec leurs mères, devaient compléter deux tâches cognitives: un tangram et une tâche de type Scrabble, chacune pour une période de cinq minutes. Les deux tâches étaient trop difficiles pour leur âge. Pour le tangram, l'enfant devait placer des pièces géométriques ensemble pour reproduire des figures plus grandes (voir figure 1) et l'instruction reçue était que la mère pouvait aider si elle jugeait que l'enfant avait besoin de son aide. La tâche était conçue pour ne pas être résolue dans le temps alloué.

Figure 1.
Tangram



Concernant la tâche ressemblant au jeu Scrabble, les enfants recevaient six lettres et la mère pouvait leur en donner trois autres, mais une seule à la fois. Ils devaient ensuite créer le plus de mots possible (Hudson et Rapee, 2001). Pour évaluer le degré d'implication et de négativité maternelles, dix échelles ont été développées, par exemple: le degré d'aide non sollicité (intrusion); toucher le puzzle, la posture de la mère, le focus de la mère (sur la tâche ou sur l'enfant), etc. Les échelles étaient sur un continuum de 9 points allant de 0 à 8, le 4 étant le point neutre sur l'échelle. L'étude a démontré que dans une telle situation stressante, les mères des enfants cliniquement anxieux étaient plus impliquées, plus intrusives et montraient plus de négativité que les mères des enfants non anxieux (Hudson et Rapee, 2001).

Une autre étude, réplique de l'étude de Hudson et Rapee (2001), est l'étude d'Asbrand et al. (2017). Dans cette étude, le même système de codage avec des échelles globales que dans l'étude de Hudson et Rapee (2001) a été utilisé pour l'évaluation du comportement maternel. Une nouveauté dans l'étude de Asbrand et al. (2017) a été le développement d'un système de codage pour évaluer le comportement de l'enfant. Ce système a été conçu dans le but de compléter l'observation du comportement maternel. Les échelles globales pour le comportement de l'enfant ont été créées en utilisant des systèmes de codage déjà existants sur un continuum de neuf points partant de 0 « pas du tout » à 8 « extrêmement ». Quelques exemples d'échelles concernent la non-persistance à la tâche; la tension de l'enfant, l'humeur générale de l'enfant, etc. L'échantillon étudié comprenait deux groupes : les enfants cliniquement anxieux (n = 27) et les enfants appartenant au groupe contrôle (n = 27), totalisant 54 dyades mère-enfant. Les

enfants participants à l'étude étaient âgés de 9 à 13 ans. Les enfants devaient réaliser une tâche difficile, soit de résoudre le plus grand nombre possible de casse-têtes (12 au plus) en dix minutes. La mère était autorisée à aider l'enfant, mais elle n'était pas encouragée à le faire. La tâche a été réalisée et filmée à la maison, contrairement à l'étude de Hudson et Rapee (2001) où la tâche a été filmée en laboratoire. Asbrand et al., (2017), dans leur étude, ont démontré que les mères des enfants ayant un trouble d'anxiété sociale étaient surimpliquées dans la réalisation de la tâche; elles touchaient plus souvent les pièces de casse-tête et elles fournissaient plus souvent de l'aide non sollicitée à l'enfant que les mères du groupe contrôle (Asbrand et al., 2017). Même si le comportement de l'enfant a été observé, cela visait une perspective plus complète du comportement maternel, car, dans l'étude, les enfants étaient déjà divisés en deux catégories, soit en cliniquement anxieux et en non anxieux. Toutes ces études témoignent de l'intérêt accordé surtout aux mères dans la relation mère-enfant.

Malheureusement, très peu d'études ont utilisé la méthode observationnelle, car, malgré son objectivité, elle demande beaucoup de temps, d'énergie ainsi qu'un coût plus élevé que l'évaluation par questionnaire. La difficulté de cette méthode survient aussi dans le recrutement des participants, car il est souvent difficile de trouver des participants qui désirent se déplacer en laboratoire pour résoudre une tâche, alors que les questionnaires peuvent être remplis même dans le confort de sa maison.

1.3.4 Bidirectionnalité de la relation mère-enfant

Malgré l'importance soulignée de la bidirectionnalité de la relation mère-enfant par Bell (1968) et par Sameroff (1993), très peu d'études en ont tenu compte. Une des études qui a visé la bidirectionnalité de manière indirecte est l'étude de Hudson et al. (2009). Cette étude a été réalisée après l'étude de 2001 décrite plus haut. Le but de l'étude était de déterminer si le comportement des mères diffère selon le degré d'anxiété de l'enfant. L'échantillon étudié comprenait 91 enfants âgés de 7 à 14 ans et leurs mères (45 enfants cliniquement anxieux et 46 enfants non anxieux). La tâche utilisée dans l'étude était la préparation d'un discours de 2 minutes pour les enfants âgés de 7 à 12 ans et de 3 minutes pour les enfants de 13 et 14 ans. Le codage a été fait à l'aide du système de codage de Hudson et Rapee (2001) à l'aide des échelles globales.

Les mères ont été observées en interaction avec leur propre enfant, avec un enfant du même groupe diagnostique que celui de son enfant (cliniquement anxieux ou non anxieux) et avec un enfant d'un groupe diagnostique différent de celui de son enfant. Les résultats ont démontré que les mères, peu importe la condition de leur propre enfant, étaient plus impliquées lorsqu'elles interagissaient avec des enfants cliniquement anxieux que lorsqu'elles interagissaient avec des enfants non anxieux (Hudson et al., 2009). Ces résultats suggèrent que la surimplication serait une réponse normale à l'anxiété de l'enfant et que la mère adapterait son comportement en fonction des besoins de l'enfant (Hudson et al., 2009).

1.3.5 Limites méthodologiques dans la littérature précédente et une solution

L'utilisation des échelles globales pour évaluer les comportements est une limite dans les études antérieures par rapport aux mesures observationnelles. Elles entraînent un certain degré de subjectivité (Ilgen et al., 2015) et, étant corrélationnelles, elles ne permettent non plus de déterminer la direction temporelle de la relation entre la mère et son enfant (Bakeman et Quera, 2011). En revanche, l'analyse séquentielle par fenêtre temporelle permet d'appuyer les évidences d'un lien de causalité (Bakeman et Quera, 2011; Yoder et Tapp, 2004) et permet aussi de clarifier les rôles respectifs de l'enfant et de la mère dans la dyade (Williams et al., 2012). Dans ce type d'analyse, les comportements de la mère et de l'enfant sont définis et un micro-codage qui est effectué moment par moment (Vernon, 2014). Une autre limite des études précédentes est que ces études se sont concentrées presque entièrement sur des enfants cliniquement anxieux d'âge scolaire et, très peu sur celle des enfants plus jeunes (Hudson, 2013). Ceci suscite l'intérêt de réaliser des études avec des enfants d'âge préscolaire qui ne sont pas cliniquement anxieux, soit qui ont un niveau d'anxiété dans l'intervalle normal pour leur âge.

1.4 Les objectifs de la présente étude

Le but de la présente étude était de répondre le plus possible aux limites mentionnées plus haut. Par conséquent, notre objectif a été d'étudier la relation bidirectionnelle mère-enfant dans un contexte de stress prénatal maternel causé par un désastre naturel. Pour répondre à cet objectif, les hypothèses suivantes ont été émises: (1) plus le stress prénatal maternel objectif et

subjectif sont élevés, plus la mère montre de la surimplication avec son enfant lors d'une activité difficile; (2) plus le stress prénatal maternel objectif et subjectif sont élevés, plus l'enfant manifeste des comportements anxieux ; (3) la surimplication maternelle est un médiateur entre le stress prénatal maternel et les comportements anxieux chez l'enfant; (4) le risque que l'enfant ait des comportements anxieux est plus élevé suivant un moment de surimplication maternelle qu'après d'autres comportements maternels; (5) le risque que la mère montre de la surimplication est plus élevé après un comportement anxieux de l'enfant, qu'après d'autres comportements; et (6) le comportement d'anxiété précède plus souvent la surimplication maternelle que l'inverse.

Chapitre 2 – Article

Cette étude utilise les données disponibles de l'étude QF2011 sur les inondations en Queensland. Dre. Suzanne King et ses collègues en Australie ont recruté les mères et ont évalué leur niveau de stress prénatal dû aux inondations (King et al., 2015). Lorsque les enfants étaient âgés de 4 ans, des étudiants de l'Université de Queensland, y compris Mia McLean, ont effectué le test des enfants dans le laboratoire qui incluait la tâche d'interaction mère-enfant filmée et utilisée dans mon étude.

Ma contribution à titre de première auteure de cet article a été d'élaborer le projet de recherche, de créer un système de codage adapté aux besoins de l'étude, de coder des vidéos, de réaliser les analyses statistiques, d'interpréter les résultats obtenus et de rédiger l'article. Dr. David P. Laplante a contribué de façon significative à la création du système de codage. Il a aussi contribué à la supervision du processus de codage. Guillaume Elgbeili, notre statisticien, a contribué à la réalisation des analyses statistiques ainsi qu'à l'interprétation des résultats. Maggie Roy a été impliquée dans le codage des vidéos pour l'accord-inter juge ainsi que dans la révision du manuscrit. Enfin, Dre. Suzanne King a été impliquée dans la supervision, l'organisation du projet et la révision du manuscrit.

Dans le manuscrit qui suit, nous décrivons notre étude du stress prénatal maternel des inondations de Queensland, en Australie (QF2011) dans laquelle des enfants de quatre ans devaient accomplir une tâche difficile inspirée des celles utilisées par Hudson et Asbrand. Au lieu d'utiliser des évaluations globales, comme dans les études précédentes, nous avons développé des listes de comportements maternels et infantiles spécifiques et observables qui reflètent respectivement la surimplication maternelle et l'anxiété infantile. Les vidéos utilisées dans l'étude présente ont été aussi utilisées dans une autre étude de QF2011 (McLean et al., 2020), mais l'évaluation a été réalisée à l'aide des échelles globales. Pour la présente étude, les vidéos ont été codés à l'aide d'un logiciel informatique qui nous a permis de noter le début et la fin de toutes les instances de comportements maternels et infantiles pertinents. Des analyses séquentielles nous ont ensuite permis de tester chacune des hypothèses listées ci-dessus.

La surimplication maternelle et l'anxiété chez l'enfant dans un contexte de stress prénatal maternel : une étude observationnelle de QF2011 Queensland Flood Study

ALEXANDRA BUCUR¹, GUILLAUME ELGBEILI², DAVID P. LAPLANTE³, MIA MCLEAN⁴, GABRIELLE SIMCOCK⁵, SUE KILDEA⁶ ET SUZANNE KING *^{2,7}

¹Université de Montréal, ²Douglas Research Centre, ³Lady Davis Research Centre, ⁴British Columbia Children's Hospital Research Institute, ⁵Mater Research Institute-University of Queensland, ⁶Charles Darwin University et ⁷McGill University

**Corresponding author : Douglas Research Centre 6875 LaSalle Blvd., Verdun, Qc Canada H4H 1R3. suzanne.king@mcgill.ca*

Résumé

Les troubles anxieux apparaissent très tôt chez les jeunes. Les études corrélationnelles suggèrent que plusieurs facteurs, tels que le stress prénatal maternel (SPM) et la surimplication maternelle contribueraient à leur développement et à leur maintien. L'objectif de l'étude est de mieux comprendre si la surimplication maternelle est une cause ou une conséquence de l'anxiété chez l'enfant, le tout dans un contexte de stress prénatal maternel causé par un désastre naturel. L'échantillon fait partie d'un projet plus grand dans lequel les stress objectif et subjectif ont été mesurés chez les femmes enceintes lors de l'inondation en 2011 à Queensland en Australie. L'échantillon de l'étude inclut 72 dyades mère-enfant, ayant complété une tâche difficile de casse-tête, d'une durée de 5 minutes, lorsque les enfants étaient âgés de 4 ans. À partir des vidéos, les observateurs ont évalué le comportement maternel (la surimplication) et le comportement de l'enfant (l'anxiété) en continu. Des techniques d'analyse séquentielle ont été utilisées pour déterminer la probabilité qu'un comportement maternel de surimplication se produise avant ou après un comportement anxieux et vice versa. Les corrélations obtenues entre le SPM (objectif et subjectif), le comportement anxieux de l'enfant et le comportement de surimplication maternelle n'ont pas été significatives. Le comportement de surimplication n'est pas un médiateur entre le SPM (objectif et subjectif) et le comportement anxieux de l'enfant. Toutefois, les chances qu'un comportement maternel de surimplication suive un comportement anxieux chez l'enfant étaient plus grandes que les chances qu'un comportement anxieux suive un comportement maternel de surimplication. Nos résultats suggèrent que le stress prénatal maternel n'est pas associé avec le comportement de surimplication maternelle, ni avec le comportement anxieux de l'enfant. La surimplication maternelle est plutôt une réaction au comportement anxieux de l'enfant. Il est essentiel, pour de futures recherches, de se rappeler que l'enfant est un participant actif dans la relation mère-enfant et qu'il est important d'étudier la bidirectionnalité de la relation pour mieux comprendre et pour mieux intervenir.

Mots-clés : stress prénatal maternel, surimplication maternelle, anxiété chez l'enfant, étude observationnelle, analyse séquentielle.

Introduction

L'anxiété, considérée comme une réaction normale par rapport à une menace réelle, peut devenir problématique lorsqu'elle est excessive, dure longtemps et interfère avec le fonctionnement de l'individu dans son quotidien (Canadian Mental Health Association, 2017). Lorsque cela arrive, nous pouvons parler de troubles anxieux. Ces derniers, sont parmi les troubles mentaux les plus fréquents chez les jeunes (Piché et al., 2017) restant stables et problématiques pour plusieurs à travers l'enfance et l'adolescence (Gibler et al., 2019; McLeod et al., 2007). Une augmentation de 20% des troubles anxieux chez les enfants de 6 à 17 ans a été observée dans les dernières années (Bitsko et al., 2018). De là l'importance et l'intérêt de mieux comprendre les causes et les facteurs qui contribuent au développement et au maintien de ces troubles.

L'étiologie de l'anxiété est à la fois génétique et environnementale, telle qu'il a été démontrée par les études antérieures (Sharma et al., 2016; Kuckertz et al., 2017). Ainsi, les recherches attribuent environ 40% de la variation dans la population à la génétique et 60 % aux facteurs environnementaux prénataux et postnataux (Stein, 2010). Connaître ces facteurs et le rôle de chacun est primordial pour pouvoir prévenir le développement de l'anxiété.

Parmi les facteurs environnementaux prénataux pouvant favoriser l'anxiété chez l'enfant se retrouve le stress prénatal maternel (SPM) (Van den Bergh et al., 2017). Dans la littérature différents types de stress maternel ont été identifiés : 1) la détresse psychologique maternelle, incluant l'anxiété et la dépression; 2) les événements majeurs vécus par la mère tels que décès, accident d'auto, déménagement, perte d'emploi, etc. et 3) l'exposition à un désastre, incluant les difficultés rencontrées causées par un désastre naturel ainsi que la détresse subjective et l'évaluation cognitive liées au désastre. Auparavant, il a été démontré que le SPM a été associé aux naissances pré maturées et aux malformations (Mulder et al., 2002), aux difficultés dans le développement langagier (Laplante et al., 2004), aux déficits cognitifs (Van den Bergh et al., 2005) ainsi qu'au développement moteur (Cao et al., 2014). Il a aussi été associé au tempérament de l'enfant (Laplante, 2016). Par exemple, des niveaux de stress prénatal élevés ont été associés à

un tempérament difficile ainsi qu'à des troubles comportementaux chez l'enfant (Rothenberger et al., 2011; Gutteling et al., 2005).

Étudier les conséquences du SPM chez la mère et chez l'enfant est un défi qui entraîne certaines limites méthodologiques importantes. Notamment, avoir un même facteur de stress objectif pour un grand échantillon (DiPietro, 2012), l'utilisation des méthodes expérimentales ou quasi-expérimentales (King et al., 2012), ainsi que le contrôle de la durée du facteur de stress (Weinstock, 2017; DiPietro, 2012) sont à mentionner. Les conséquences du SPM sur le comportement maternel ont été très peu étudiées, ce qui constitue une autre limite des recherches antérieures (Patin et al., 2002). Par contre, ces difficultés méthodologiques n'ont pas été rencontrées chez les animaux, ce qui a permis de démontrer, très clairement, que le SPM est associé à une augmentation de l'anxiété chez la progéniture à l'âge adulte (Salomon et al., 2011, Akatsu et al., 2015). D'autres études sur les animaux, particulièrement chez les rats, ont démontré l'impact négatif du SPM sur le comportement maternel de la rate ayant comme effet la diminution des soins (Patin et al., 2002).

Malgré le fait que les études animales soient très utiles, il est primordial d'appliquer des méthodologies de recherche acceptables pour les humains. Ainsi, le programme The Stress in Pregnancy International Research Alliance (SPIRAL; www.mcgill.ca/spiral) est un pilier contrecarrant ces inconvénients. Ce programme permet d'étudier le stress prénatal chez les femmes enceintes ayant vécu un désastre naturel (inondations, feu, verglas) (King et Laplante, 2014). Le désastre naturel représente un facteur de stress indépendant des traits de ses victimes, soudain et distribué quasi-aléatoirement pour un échantillon significatif (King et al., 2012), qui permet de démêler les effets du stress objectif par rapport au stress subjectif lié à l'événement (King et al., 2015). Le stress objectif représente l'ampleur des épreuves difficiles auxquelles une femme fait face au cours d'une période de stress, tandis que le stress subjectif représente l'intensité de la réponse émotionnelle de la femme aux facteurs de stress (King et al., 2015). Dans le cadre du programme SPIRAL, l'étude QF2011 a démontré que plus le stress maternel objectif dû aux inondations était grand, plus importants étaient les symptômes d'anxiété chez les enfants à l'âge de 4 ans, selon les rapports maternels (McLean et al., 2018). Les résultats d'une autre étude réalisée sur la même cohorte d'enfants de QF2011 à l'âge de 6 ans a démontré que le stress

prénatal maternel n'avait plus d'effet sur l'anxiété chez l'enfant à cet âge. Dans ces deux études citées, l'anxiété a été mesurée à l'aide de l'échelle d'anxiété préscolaire de Spence (McLean et al., 2020; Spence et al., 2001). Les résultats contradictoires des études mentionnées sur l'anxiété chez l'enfant lorsque les mères ont subi un stress prénatal nous font croire que d'autres études seront nécessaires pour mieux comprendre les associations.

Dans la catégorie des facteurs postnataux, associés à l'anxiété, se retrouve le comportement maternel (Lebowitz, Scharfstein, & Jones, 2014) et plus spécifiquement, en tête de liste, la surimplication maternelle (Yap et Jorm, 2015). Cette dernière se caractérise par une ingérence excessive dans le comportement, les pensées et les sentiments de l'enfant, ainsi que par l'incitation à une dépendance excessive à l'égard du parent (Möller et al., 2015). Par conséquent et selon la théorie, la surimplication favoriserait le développement de l'anxiété chez l'enfant et son maintien, par une augmentation de la perception de la menace et par une diminution de la perception du contrôle face à la menace (Hudson et al., 2009). Le comportement maternel étant une composante importante de la relation mère-enfant, cela justifie l'intérêt d'étudier les comportements maternels dans le contexte de la relation.

La relation mère-enfant a surtout été étudiée comme si elle était unidirectionnelle, dans les études précédentes. Le focus de ces recherches étant davantage mis sur les mères et leurs comportements et moins sur les contributions potentielles du comportement de l'enfant sur le comportement maternel (Asbrand et al., 2017; Schrock et Woodruff-Borden, 2010). L'évaluation de cette relation, longtemps vue comme unidirectionnelle, a été mesurée surtout à l'aide des questionnaires, soit la mère évaluant ses propres comportements par rapport à son enfant ou soit évaluant les comportements de son enfant. Le questionnaire est une méthode pratique, mais pas suffisante à elle seule pour mesurer la relation mère-enfant (Osofsky et O'Connel, 1972). En effet, elle comporte un certain degré de subjectivité qui peut entraîner un biais dans les résultats (Baiao et al., 2018; Baumeister et al., 2007).

Une alternative proposée pour évaluer l'interaction mère-enfant est l'observation, qui ne compte ni sur la perception de la mère, ni sur celle de l'enfant (Baiao et al., 2018; Hudson et Rapee, 2001). L'étude de Hudson et Rapee (2001) est une étude observationnelle dans laquelle

les chercheurs ont utilisé des échelles globales afin d'évaluer le degré d'implication et la négativité maternelle. L'interaction mère-enfant a été filmée lorsque les enfants devaient réaliser une tâche de tangram (comprenant des figures géométriques pour construire d'autres figures plus grandes), ainsi qu'une tâche de scrabble; les deux tâches étaient trop difficiles pour l'âge des enfants. L'étude a démontré que dans une telle situation stressante, les mères des enfants cliniquement anxieux étaient plus impliquées, plus intrusives et montraient plus de négativité que les mères des enfants non anxieux (Hudson et Rapee, 2001). En tant que réplique de cette étude et en se basant aussi sur les mesures observationnelles de l'interaction mère-enfant, évaluées à l'aide des échelles globales, l'étude d'Asbrand et al. (2017) démontre que les mères des enfants ayant un trouble d'anxiété sociale étaient surimpliquées dans la réalisation de la tâche; elles touchaient plus souvent les pièces de puzzle et elles fournissaient plus souvent de l'aide non sollicitée. Toutes ces études témoignent de l'intérêt accordé surtout aux mères dans la relation mère-enfant.

À travers le temps, très peu d'études ont tenu compte de la bidirectionnalité de la relation mère-enfant, malgré l'importance soulignée par Bell (1968) et par Sameroff (1993). Les études ont démontré que les mères étaient plus impliquées lorsqu'elles interagissaient avec des enfants cliniquement anxieux que lorsqu'elles interagissaient avec des enfants non anxieux (Hudson et al., 2009). Ces résultats suggèrent que la surimplication serait une réponse normale à l'anxiété de l'enfant et que la mère adapterait son comportement en fonction de l'enfant (Hudson et al., 2009).

Dans les études antérieures, l'utilisation des échelles globales pour évaluer les comportements est une limite par rapport aux mesures observationnelles. Elles ne permettent pas de déterminer la direction temporelle de la relation (Bakeman et Quera, 2011) et entraînent un certain degré de subjectivité (Ilgen et al., 2015) et. En revanche, l'analyse séquentielle par fenêtre temporelle permet d'appuyer les preuves d'un lien de causalité (Bakeman et Quera, 2011; Yoder et Tapp, 2004) et permet aussi de clarifier le rôle de l'enfant dans la dyade (Williams et al., 2012). Dans ce type d'analyse, les comportements de la mère et de l'enfant sont définis et un micro-codage est effectué moment par moment (Vernon, 2014). Une autre limite des études précédentes, cette fois-ci, concernant l'anxiété chez l'enfant est que ces études se sont

concentrées presque entièrement sur des enfants cliniquement anxieux d'âge scolaire et très peu sur celle des enfants plus jeunes (Hudson, 2013). Ceci suscite l'intérêt de réaliser des études avec des enfants d'âge préscolaire qui ne sont pas cliniquement anxieux, ayant un niveau d'anxiété dans l'intervalle normal pour leur âge.

Le but de la présente étude était de répondre le plus possible aux limites mentionnées plus haut. Par conséquent, notre objectif a été d'étudier la relation bidirectionnelle mère-enfant, dans un contexte de stress prénatal maternel causé par un désastre naturel. Pour répondre à cet objectif les hypothèses suivantes ont été émises: (1) plus le stress prénatal maternel objectif et subjectif sont élevés, plus la mère montre de la surimplication avec son enfant lors d'une activité difficile; (2) plus le stress prénatal maternel objectif et subjectif sont élevés, plus l'enfant manifeste des comportements anxieux; (3) la surimplication maternelle est un médiateur entre le stress prénatal maternel et les comportements anxieux chez l'enfant; (4) le risque que l'enfant ait des comportements anxieux est plus élevé suivant un moment de surimplication maternelle qu'après d'autres comportements maternels; (5) le risque que la mère montre de la surimplication est plus élevé après un comportement anxieux de l'enfant, qu'après d'autres comportements; (6) le comportement d'anxiété précède plus souvent la surimplication maternelle que l'inverse.

Méthode

Participants

Les mères de la présente étude ont été recrutées entre le mois d'avril 2011 et janvier 2012, à la suite d'une inondation majeure qui a eu lieu en janvier 2011 au Queensland, Australie. Le recrutement a commencé lorsque l'approbation éthique a été obtenue en avril 2011 et a continué jusqu'en janvier 2012. Cette inondation a été un facteur de stress majeur, car 78% de l'État était déclaré zone sinistrée (Queensland Floods Commission of Inquiry, 2012, cité dans McLean et al., 2018). L'échantillon étudié fait partie du projet QF2011, qui est décrit en détail par King et al., (2015). Les critères d'inclusion ont été les suivants : 1) être enceinte d'un seul bébé lors de la sévère inondation et 2) avoir 18 ans ou plus. Pour mesurer les stress objectif et subjectif post inondation, chaque mère a rempli les questionnaires lors de leur recrutement (King et al., 2015).

Dans l'échantillon étudié, 25% ont dû quitter leur maison à cause de l'inondation, 15 % ont subi des dommages et pertes matériels, 12.2% ont eu des blessés dans leur entourage proche, 10.9% des femmes ne pouvaient plus vivre dans leur maison, car elle avait été endommagée par l'inondation, 4% ont été légèrement blessées et 2.7% ont vécu la perte d'une personne dans leur entourage.

Un nombre total de 230 femmes ont complété les questionnaires initiaux lors du recrutement. Des suivis d'évaluation des enfants ont été conduits à l'âge de 16 mois, 30 mois et de 4 ans. À l'âge de 4 ans, 127 femmes ont complété la partie questionnaire de l'évaluation, 117 ont complété l'évaluation face-à-face avec leur enfant et 115 ont complété les deux. La tâche de casse-tête a été complétée par 117 dyades mère-enfant, mais 45 dyades ont été retirées de cette étude, pour les raisons suivantes : 1) la qualité du son qui empêchait d'entendre ce que les participants disaient (n = 26); 2) la présence d'un deuxième enfant dans la salle (n = 6); 3) la tâche était réalisée sur le plancher (n = 4); 4) la difficulté de voir ce que l'enfant faisait, lorsque la photo guide cachait le puzzle (n = 2); et 5) autres raisons telles que : la mère et l'enfant parlaient dans une autre langue que l'anglais, des objets sur la table cachait la tâche ainsi que la mère et l'enfant sortaient de la chambre, pour revenir deux minutes plus tard (n = 7). L'échantillon final comprenait 72 dyades. Les caractéristiques démographiques sont présentées dans le tableau 1. Tel que rapporté par McLean et al. (2018) presque tous les enfants de QF2011 (~95%) étaient dans la gamme normale d'anxiété. Étant donné que certains participants ont été retirés de l'échantillon, nous avons comparé les deux groupes pour s'assurer que des biais n'ont pas été introduits. Les deux groupes comparés ne sont pas différents (Annexe 6), sauf pour la variable « Jour de grossesse le 10 janvier 2011 » : en moyenne, les 44 mères non incluses dans les analyses ont été exposées aux inondations plus tard dans leur grossesse que celles qui ont été incluses.

Tableau 1.*Variables démographiques des participantes*

Variable	N	%
Trimestre d'exposition à l'inondation basé sur 280 jours cliniques		
1 ^{er} trimestre	30	41.7
2 ^{ème} trimestre	32	44.4
3 ^{ème} trimestre	10	13.9
État civil		
Seule/ Jamais mariée	8	11.1
Mariée ou conjoint de fait	55	76.5
Séparée	1	1.4
Données manquantes	8	11.1
Ethnicité		
Caucasienne	67	93.1
Noir	1	1.4
Sud-américain	1	1.4
Données manquantes	3	4.2
Revenu		
Moins de 34.000\$* par an	5	6.9
34.001\$ - 52.000\$ par an	6	8.3
52.001\$ - 73.000\$ par an	14	19.4
73.001\$ - 104.000\$ par an	13	18.1
Plus de 104.000\$ par an	18	25.0
Données manquantes	16	22.2
Nombre d'années de scolarité		
10	4	5.6
12	17	23.6
14	16	22.2
16	34	47.2
Données manquantes	1	

*Dollar australien

Procédure

En 2015, lorsque les enfants étaient âgés de 4 ans, les dyades mère-enfant ont été filmées, dans une salle de laboratoire. La mère et l'enfant étaient assis l'un à côté de l'autre à la table d'évaluation et ils étaient observés pendant que l'enfant réalisait le casse-tête montré dans la figure 2. Le casse-tête choisi ciblait les enfants de 5-6 ans et il était difficile pour les enfants de 4 ans de le terminer dans les cinq minutes allouées à la tâche. L'expérimentateur donnait les instructions aux mères et, ensuite, sortait de la salle. La consigne pour la mère était la suivante : « Ceci est un test pour voir l'habilité de l'enfant à penser et à résoudre les problèmes. La majorité des enfants de 4 ans réussissent à compléter la tâche sans problème dans la période de cinq minutes; le but est de voir comment il réussit la tâche. Vous pouvez aider l'enfant si vous jugez qu'il a besoin d'aide. Vous êtes là pour offrir votre soutien en cas de besoin ». La consigne donnée aux mères avait comme but de lancer un défi concernant la performance de l'enfant.

Figure 2.
Casse-tête escargot



Mesures du stress prénatal maternel

1. Stress prénatal maternel objectif

Le stress prénatal maternel objectif a été évalué à l'aide de Queensland Flood Objective Stress Scale (QFOSS) (King et al., 2015), une échelle de mesure créée pour représenter les expériences vécues par les femmes, lors de cette inondation. Un maximum de 50 points pouvait être attribué

à chacune des 4 sphères : menace (ex : Étiez-vous physiquement blessée?), perte : (ex : votre maison était-elle endommagée?), étendue (ex : Dans quelle mesure votre quartier était-il affecté?) et changement (ex : Combien de fois vous aviez dû changer de résidence à cause de l'inondation). Les scores plus élevés indiquent un plus grand stress, lié à l'inondation (King et al., 2015).

2. Stress prénatal maternel subjectif

Le stress prénatal maternel subjectif a été mesuré à l'aide de 3 échelles de mesure, chacune comprenant des items d'échelle Likert de 5 points, de 0 (pas du tout vrai) à 4 (extrêmement vrai). Les 3 échelles utilisées sont : 1) Impact of Event Scale-Revised (IES-R; Weiss et Marmar, 1997) comprenant 22 items et mesurant les symptômes du stress post-traumatique en réaction à l'inondation (hyperexcitation, pensées intrusives et évitement) durant la semaine précédant la réponse au questionnaire; 2) le Peritraumatic Distress Inventory (PDI; Brunet et al., 2001) une échelle à 13 items qui permet de mesurer rétrospectivement les réactions émotionnelles et physiques durant et immédiatement après une expérience traumatique; 3) le Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire (PDEQ; Marmar et al., 1997), à 10 items, qui mesure les réactions dissociatives péri-traumatiques à un trauma spécifique. Les scores totaux obtenus pour les trois échelles de mesure du stress subjectif ont été utilisés pour calculer le score composé pour le stress subjectif des mères (COSMOSS : Composite Score for Mother's Subjective Stress) (King et al., 2015).

Mesures observationnelles : le niveau d'implication maternelle pendant la tâche

Les échelles globales qui ont été utilisées dans l'étude de Hudson et Rapee (2001) peuvent être sujets à des jugements subjectifs. C'est pour cette raison que dans la présente étude nous avons choisi d'utiliser des comportements mesurables et observables. Le système de codage pour la surimplication maternelle est adapté de celui de Hudson et Rapee (2001). Nous avons extrait des 4 catégories suivantes du manuel de codage de Hudson (communication personnelle): « aide non sollicitée (intrusion) », « posture de la mère », « focus de la mère pendant l'interaction » et « affect positif », des comportements spécifiques et objectifs dans le but d'effectuer une analyse séquence par séquence, plutôt qu'une observation globale. Les comportements utilisés pour la

présente étude ont été pris du système de codage de la surimplication maternelle de Hudson et Rapee (2001) et adaptés aux fins de cette étude. Le système de codage détaillé est présenté dans le tableau 2.

Mesures observationnelles : comportement anxieux de l'enfant

Le système de codage pour évaluer le comportement anxieux de l'enfant a été inspiré par le système global d'Asbrand et al. (2017). Dans le but d'étudier les comportements séquence par séquence, nous avons ciblé des comportements spécifiques et objectifs, repris et adaptés de Glennon et Weisz (1978), qui ont créé et validé l'échelle d'observation de l'anxiété préscolaire. Nous avons créé une liste avec Les comportements anxieux choisis. Le système de codage détaillé est présenté dans le tableau 2.

Tableau 2.*Comportements de surimplication de la mère et d'anxiété chez l'enfant*

Catégories	Exemples
Comportements de surimplication de la mère	
Poser des questions pour guider l'enfant	Peux-tu trouver une autre pièce?
Donner des directives verbales	Mets cette pièce ici! Regarde la photo!
Donner des directives gestuelles	Montre la photo guide, montre du doigt pour suggérer une pièce à l'enfant
Mettre une pièce dans le puzzle	
Enlever une pièce du puzzle	
Enlever la pièce de la main de l'enfant	
Tirer le puzzle vers elle	Le puzzle sera devant elle et non plus devant l'enfant
Assister physiquement l'enfant	Prendre les mains de l'enfant dans ses mains pour résoudre le puzzle
Orienter les pièces de puzzle	Tourner les pièces, les arranger
Donner une pièce à l'enfant dans sa main ou sur la table	
Comportements non surimpliqués de la mère	
Rappeler la tâche à l'enfant	S'il te plaît continue de résoudre la tâche! La tâche est devant toi!
Féliciter l'enfant verbalement	Bravo! Bon garçon! Parfait!
Féliciter l'enfant physiquement	Applaudir, sourire et hocher la tête en signe d'approbation
Comportements anxieux de l'enfant	
Besoin de validation verbale	C'est correct comme ça? Cette pièce va là-bas?
Besoin de validation visuelle	Regarde la mère pour lui confirmer que c'est correct
Crier	
Demander de l'aide	Est-ce que tu peux m'aider? J'ai besoin d'une pièce qui va là
Éviter la tâche physiquement	Croise les bras devant sa poitrine, tourne le dos au puzzle
Éviter la tâche verbalement	Je ne veux pas résoudre le puzzle
Se plaindre	Je ne sais pas; je ne peux pas; c'est trop difficile
Soupirer	Inspiration profonde et expiration forte et prolongée
Taper la table	Taper avec la main ou avec le doigt
Taper les pièces de puzzle	Taper avec la main ou le doigt pour s'assurer que la pièce est en place
Toucher la zone de bouche	Sans raison réelle
Pleurer	Les larmes doivent être visibles
Comportements non anxieux de l'enfant	
Défaire le puzzle de manière volontaire	Enlever une pièce du puzzle
Mettre une pièce dans le puzzle	Doit la mettre et la laisser là 1 seconde
Sourire	Les coins des lèvres doivent aller vers les oreilles
Prendre la pièce que la mère lui donne	Directement dans sa main ou après avoir été déposée sur la table par la mère
Déposer la pièce reçue sans l'utiliser dans le puzzle	

Nous avons utilisé le logiciel Mangold Interact pour effectuer le codage des vidéos. Nous avons codé la présence et la durée des comportements cibles spécifiques autant pour la mère que pour l'enfant. Le codage des 72 vidéos a été effectué par la première auteure. Pour l'accord inter juge, une étudiante au baccalauréat en psychologie a codé 25 % des vidéos (Siqueland et al., 1996). L'accord inter-juge a été réalisé et les valeurs obtenues pour le kappa de Cohen ont été comprises entre 0.7 et 1.0, signifiant un accord allant de substantiel à presque parfait (McHugh, 2012). Les deux codeurs ont été aveugles à la condition de stress prénatal maternel.

Traitement statistique

Les données obtenues avec Interact ont été converties en format SDIS (Sequential Data Interchange Standard) (Bakeman et Quera, 1992), un format de fichier utilisé par le logiciel d'analyse de séquences d'interaction « Generalized Sequential Querier » (GSEQ) (Bakeman et Quera, 2011). Nous avons effectué une « time-window sequential analysis », soit une analyse séquentielle de l'interaction mère-enfant, ce qui veut dire que pour chaque tranche de 1 seconde, on indique quels comportements la mère et l'enfant ont eus. Premièrement, après le codage des vidéos, tous les codes liés à l'anxiété de l'enfant ont été combinés de sorte que à chaque seconde on a indiqué, la présence d'un comportement anxieux chez l'enfant, au besoin, dans le but d'avoir une variable présentant la séquence des comportements anxieux. La même chose a été réalisée avec les comportements de surimplication de la mère. Des variables restreintes au point de départ du comportement et des quatre secondes suivantes (soit une fenêtre temporelle de 4 secondes) ont aussi été créées pour l'anxiété et la surimplication pour les analyses s'intéressant au début d'un comportement donné. Ensuite, nous avons calculé la fréquence des comportements, puis nous avons effectué des tableaux de contingence 2x2 entre une variable (par exemple la variable surimplication) et l'autre variable recodée avec la fenêtre temporelle de 4 secondes (par exemple la variable temporelle de l'anxiété). Ils permettent d'avoir le pointage de l'appariement des comportements de surimplication avec ceux du début de l'anxiété de l'enfant, par rapport à la fenêtre temporelle établie à 4 secondes suivant le départ d'un comportement donné. Ensuite, nous nous sommes intéressés au rapport de cotes (odds ratio : OR), basé sur les tableaux de contingence calculés précédemment, qui est une mesure de la relation entre deux variables (Chorney et al., 2010). Dans le cas d'une « time window sequential

analysis », il s'agit d'un indice d'association séquentielle qui prend en compte les taux de base de l'antécédent donné et du comportement cible qui en résulte, suggérant le sens de la relation. Par exemple, il est possible de savoir si le comportement de la mère précède celui de l'enfant (Chorney et al., 2010). Dans notre cas, l'antécédent était le comportement recodé en fenêtre temporelle de quatre secondes, alors que la cible est le début de l'autre comportement. Ceci permettrait de vérifier si le comportement cible débute plus souvent dans les 4 secondes suivant le comportement antécédent qu'autrement.

Pour vérifier l'hypothèse 1, soit l'existence d'une relation entre le stress prénatal maternel objectif et subjectif et la surimplication maternelle, représentée par le pourcentage du temps quand la mère est surimpliquée, une corrélation a été effectuée entre les deux variables. Ensuite, pour tester l'hypothèse 2, une autre corrélation a été effectuée pour identifier un lien entre le stress prénatal maternel et l'anxiété de l'enfant représentée par le pourcentage du temps de la vidéo où l'enfant manifestait des comportements anxieux. À l'aide de la macro PROCESS (Hayes 2017), nous avons testé l'hypothèse 3. Il fallait savoir si l'effet du stress prénatal maternel sur l'anxiété de l'enfant est significativement médié par le comportement maternel de surimplication, en utilisant le pourcentage du temps passé à faire ces comportements. La médiation est considérée significative si 0 n'est pas inclus dans l'intervalle de confiance obtenu par la procédure de bootstrapping pour l'effet de médiation.

Pour vérifier les hypothèses 4 et 5, soit que le risque de comportement anxieux de l'enfant est plus élevé suivant un comportement de surimplication de la mère, ou vice-versa, un test-t a été effectué séparément sur les odds ratios de l'effet « mère à enfant » et « enfant à mère », respectivement, pour déterminer s'ils sont différents de la valeur 1 en moyenne. Pour vérifier l'hypothèse 6, soit la direction de la relation pour chaque comportement, nous avons utilisé un test des signes (Sign test) afin de déterminer si l'odds ratio de l'effet « mère à enfant » est plus petit que celui de l'effet « enfant à mère », dans significativement plus de 50% des cas. Cela nous a suggéré une direction causale (Bakeman et Quera, 2011).

Résultats

Les variables démographiques sont présentées dans le tableau 1 et les variables descriptives de l'étude sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3.
Variables descriptives

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart type
Fréquence surimplication ¹	72	5	57	34.140	9.440
Fréquence anxiété ²	72	1	14	6.000	3.517
Probabilité Surimplication ³	72	0.068	0.560	0.325	0.113
Probabilité Anxiété ⁴	72	0.003	0.104	0.030	0.021
Stress objectif	72	2	74	22.014	17.413
Peritraumatic Distress Inventory	72	0	35	12.678	8.493
Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire	72	0	32	6.826	7.886
Impact of Event Scale-Revised	72	0	55	7.498	12.404
COSMOSS	72	-1.078	3.441	0.121	1.072
OR pour Donnée=Anxiété et Cible=début Surimplication	72	0.198	3.46	1.327	0.746
OR pour Donnée=Surimplication et Cible=début Anxiété	72	0.035	5	0.811	1.023

Note. OR: Odds ratio

COSMOSS: Composite Score for Mother's Subjective Stress

Fréquence surimplication¹ : nombre de fois qu'un comportement de surimplication a été observé

Fréquence anxiété² : nombre de fois qu'un comportement d'anxiété a été observé

Probabilité Surimplication³: pourcentage du temps total passé à avoir un comportement de surimplication

Probabilité Anxiété⁴: pourcentage du temps total passé à avoir un comportement d'anxiété

Certaines variables utilisées dans l'étude ont été transformées dans le but de normaliser la distribution (Tabachnik et Fidell, 2018). Pour le stress objectif et l'OR, lorsque le comportement donné est la surimplication et le comportement cible l'anxiété, la normalisation a été réalisée en utilisant la fonction logarithme naturel. Pour la probabilité d'observer un comportement anxieux chez l'enfant, ainsi que l'OR lorsque le comportement donné est l'anxiété et le comportement cible est la surimplication, nous avons utilisé la racine carrée.

Afin de déterminer s'il y a un lien entre le stress prénatal maternel objectif ou subjectif, la surimplication maternelle et l'anxiété chez l'enfant (hypothèse 1 et 2), nous avons effectué des corrélations. Telles que montrées dans le tableau 4, aucun lien significatif n'a été trouvé.

Tableau 4.
Corrélations entre le SPM objectif et subjectif et le pourcentage de temps des comportements

Variable	SiProb	AnxProb	QFOSSlog	COSMOSS	IESRlog	PDIIlog	PDEQlog
SiProb	1						
AnxProb	-.181	1					
QFOSSlog	.129	-.048	1				
COSMOSS	.188	-.013	.425**	1			
IESRlog	.301*	-.027	.594**	.804**	1		
PDIIlog	.070	-.100	.350**	.767**	.630**	1	
PDEQlog	.095	-.016	.309**	.770**	.533**	.592**	1

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral)

**.. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral)

Note. SiProb : le pourcentage de temps quand la mère était surimpliquée

AnxProb : le pourcentage de temps quand l'enfant était anxieux

QFOSSlog : logarithme de la variable pour mesurer le stress objectif de la mère

COSMOSS : score composite pour mesurer le stress subjectif de la mère

IESRlog : logarithme de l'échelle de l'impact d'événements révisée

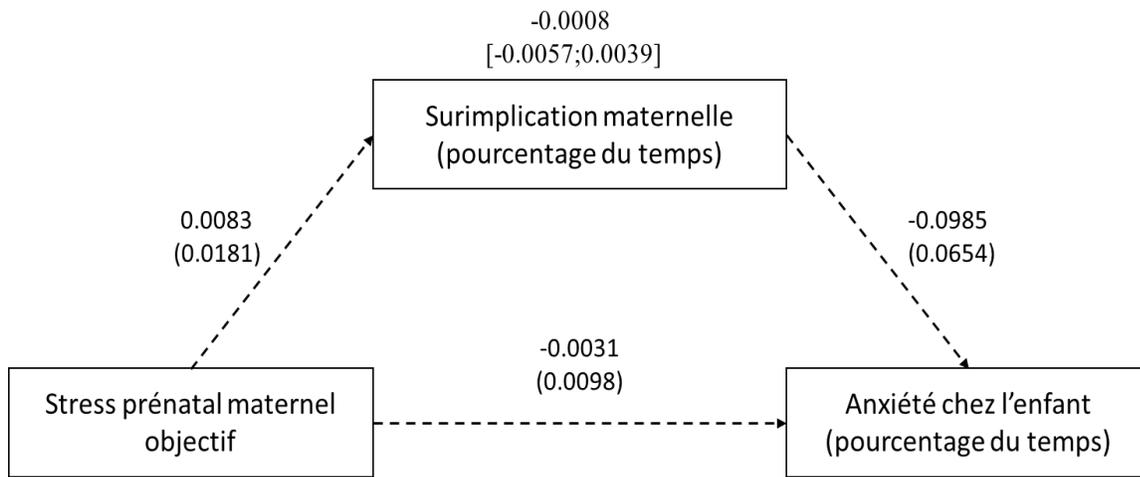
PDIIlog : logarithme de « Peritraumatic Distress Inventory »

PDEQlog : logarithme de « Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire »

Pour tester si la surimplication est un médiateur de l'effet du stress prénatal maternel objectif et subjectif sur l'anxiété chez l'enfant (hypothèse 3), nous avons effectué une médiation. Le résultat démontre que la surimplication ne médie pas la relation, tel que montré par les figures 3 et 4, car les intervalles de confiance pour les deux modèles incluent 0.

Figure 3.

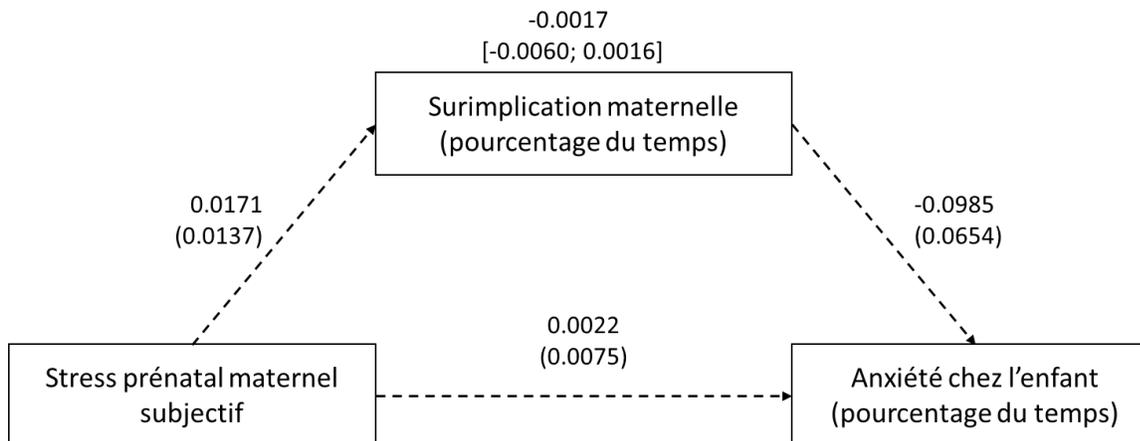
Schéma montrant le rôle médiateur de la surimplication maternelle entre le stress prénatal maternel objectif et l'anxiété chez l'enfant



Note. Coefficients non standardisés avec leur erreur-type entre parenthèses. Les lignes pointillées indiquent des coefficients non significatifs.

Figure 4.

Schéma montrant le rôle médiateur de la surimplication maternelle entre le stress prénatal maternel subjectif et l'anxiété chez l'enfant

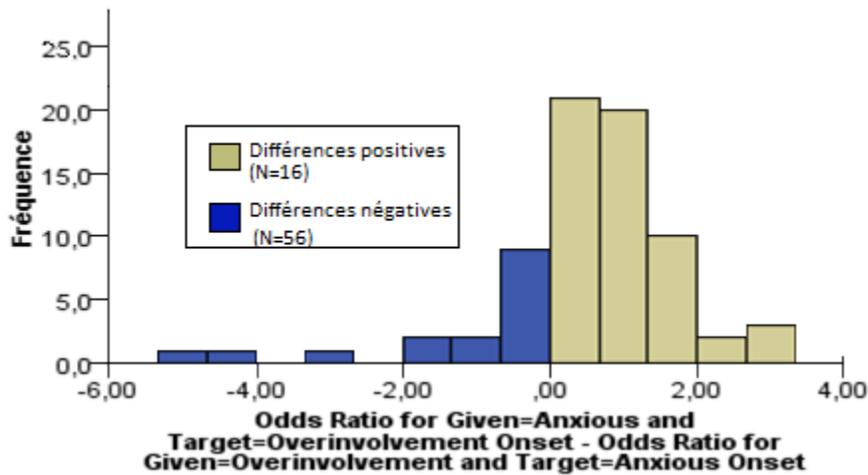


Note. Coefficients non standardisés avec leur erreur-type entre parenthèses. Les lignes pointillées indiquent des coefficients non significatifs.

Pour tester l'hypothèse 4, soit que le risque que l'enfant ait des comportements anxieux soit plus élevé après un moment de surimplication maternelle que lorsqu'il n'y a pas de surimplication, nous avons réalisé un test-t comparant la moyenne des OR à 0, puisque la variable a été log-transformée. Contrairement à ce qui était attendu, le test t réalisé était significatif, avec une moyenne de -0.79 ($p < 0.001$) ce qui indique que la probabilité qu'un comportement anxieux suive un comportement de surimplication est plus petite que la probabilité qu'un comportement anxieux suive tout autre comportement que celui de la surimplication. Pour tester l'hypothèse 5, soit que le risque que la mère montre un comportement de surimplication soit plus élevé après un comportement anxieux de l'enfant que lorsqu'il n'y a pas de comportement anxieux nous avons aussi effectué un test-t, mais cette fois comparant la moyenne à 1, puisque la variable a été transformée par racine carrée. Cette fois-ci, la moyenne était significativement plus grande que 1 ($M = 1.11$, $p < 0.001$), ce qui indique que la probabilité qu'un comportement de surimplication suive un comportement anxieux est plus grande que la probabilité qu'un comportement de surimplication suive tout autre comportement. Pour tester l'hypothèse 6, soit que le comportement d'anxiété précède plus souvent la surimplication maternelle que l'inverse, nous avons effectué un test des signes. Tel que montré par la figure 5, le test des signes indique que les odds ratio pour la cible surimplication sont plus souvent plus grands que les odds ratio pour la cible anxiété, ce qui signifie que la surimplication suit l'anxiété plus souvent que l'anxiété suit la surimplication.

Figure 5.

Test des signes d'échantillons associés



Discussion

La présente recherche visait à étudier la bidirectionnalité de la relation mère-enfant dans un contexte de stress prénatal maternel.

Les études précédentes, face à cette problématique, ont rencontré plusieurs difficultés. D'abord, concernant le stress prénatal maternel, chez les humains, il est difficile d'avoir un même facteur de stress pour un grand échantillon. Une autre difficulté rencontrée dans les autres études est la création des situations expérimentales en induisant un stress chez les femmes enceintes. En fait, générer des situations stressantes en laboratoire sur des humains lors de la grossesse est inacceptable du point de vue éthique.

Pour évaluer les comportements des enfants aussi bien que ceux des mères, la majorité des recherches ont privilégié les questionnaires, ainsi que les échelles globales, utilisant très peu la méthode observationnelle. La majorité d'entre elles ont utilisés des évaluations globales plutôt que des évaluations objectives. Lors de l'étude de la relation mère-enfant, les recherches antérieures se sont concentrées surtout sur la mère et très peu ont étudié la bidirectionnalité de la relation.

Les objectifs de la présente étude étaient de mieux comprendre, en premier, la mesure dans laquelle le stress prénatal maternel prédit la surimplication maternelle ou l'anxiété chez l'enfant. C'était aussi une manière de savoir à quel point la surimplication maternelle est une cause ou

plutôt une conséquence de l'anxiété chez l'enfant. Ceci a été effectué à l'aide des observations, le tout dans un contexte de stress prénatal maternel causé par un désastre naturel. L'étude impliquait l'observation des dyades mère-enfant pendant la réalisation d'une tâche de casse-tête difficile. Le but était de déterminer si le comportement de surimplication de la mère suit plus souvent le comportement anxieux de l'enfant ou vice-versa.

Nos résultats ont démontré que le stress prénatal maternel n'était pas significativement associé avec les comportements de surimplication maternelle, ni avec les comportements anxieux chez l'enfant, tels qu'observés pendant une interaction en laboratoire. Tel qu'attendu, les mères présentaient plus de comportements de surimplication après les comportements anxieux des enfants qu'après tout autre comportement. En revanche, il était surprenant d'observer que les enfants étaient moins susceptibles de montrer des comportements anxieux suivant les comportements de surimplication de leur mère qu'après tout autre comportement. Finalement, les comportements de surimplication maternelle ne sont pas un médiateur entre le stress prénatal maternel (objectif/subjectif) et les comportements d'anxiété chez l'enfant.

Selon notre première hypothèse, il était attendu que plus le stress prénatal maternel objectif et subjectif est élevé, plus la mère montre de la surimplication. Nos résultats n'ont montré aucun lien entre les deux variables mentionnées, ce qui va dans la même direction que les études précédentes réalisées avec la même cohorte, dans lesquelles il fallait observer la disponibilité émotionnelle maternelle des dyades à l'âge de 16 mois (Austin et al., 2017). Par contre, les résultats obtenus vont à l'encontre de ce qui a été démontré dans les études sur les animaux. La recherche en laboratoire sur les animaux a démontré que le stress prénatal altère le comportement postnatal maternel de manière négative et prédit une mauvaise parentalité. Par exemple, les mères rates stressées lèchent moins les bébés rats que les mères non stressées (Moore et Power, 1986). Pareillement, dans une autre étude, comparativement au groupe contrôle, la majorité des comportements maternels des rates stressées ont été altérés (Patin et al., 2002). En se basant sur ces résultats, on serait tenté de dire que le stress prénatal maternel chez les mères humaines modifierait aussi leur comportement envers leurs enfants. Par contre, nos résultats suggèrent que ce n'est pas le cas chez nos participantes peu importe le niveau de stress, qu'il soit objectif ou subjectif, causé par les inondations pendant la grossesse.

La différence entre les résultats obtenus chez les humains et les rats pourrait s'expliquer par le fait que les êtres humains sont plus capables que les rongeurs de poser des jugements sur leurs comportements parentaux indépendamment de leur expérience avec le stress. Il y a aussi de la variation parmi nos participantes en matière de la manière dont elles ont réagi au stress causé par les inondations ainsi qu'à la manière dont leurs réactions aux inondations ont influencé leur parentalité. Cela s'expliquerait par la capacité des êtres humains à percevoir le stress selon leur personnalité, mais aussi en fonction de l'accès aux ressources (DiPietro, 2012).

Les résultats concernant la deuxième hypothèse ont montré qu'il n'y a pas de lien significatif entre le stress prénatal maternel (subjectif/objectif) et les comportements d'anxiété chez l'enfant, mesurée à partir des observations. Ces résultats vont dans la même direction que ceux de Austin et al. (2017) sur la même cohorte d'enfants QF2011, qui ont démontré que le SPM n'a pas d'effet néfaste direct sur le développement cognitif et langagier chez l'enfant à l'âge de 30 mois. Le même résultat a été obtenu dans l'étude de McLean et al. (2020) qui a démontré que le stress prénatal maternel n'a aucun effet sur l'anxiété chez l'enfant à l'âge de 6 ans.

Cependant, certaines études antérieures ont trouvé un lien entre le stress prénatal maternel et l'anxiété chez l'enfant. Un premier exemple est l'étude de Brannigan et al. (2020), qui a démontré que le stress maternel subjectif pendant la grossesse est associé à un risque plus élevé que l'enfant développe un trouble psychiatrique plus tard. Un deuxième exemple, l'étude de McLean et al. (2018), avec la même cohorte QF2011 de l'étude présente, a démontré qu'un stress objectif plus grand à la suite de l'inondation a été associé significativement à des symptômes d'anxiété plus importants chez l'enfant à l'âge de 4 ans. La différence entre nos résultats pourrait s'expliquer par le fait que l'évaluation des symptômes d'anxiété dans l'étude présente ont été évalués à l'aide des observations tandis que, dans l'étude précédente (McLean et al., 2018) l'évaluation a été réalisée à l'aide des questionnaires remplis par les mères. Il est possible que les mères, ayant vécu du stress et de la détresse psychologique durant la grossesse, puissent trouver la parentalité plus stressante et évaluer le comportement de l'enfant de manière plus négative (DiPietro, 2012). L'utilisation de la méthode observationnelle permet justement d'éliminer les biais de perception que les mères peuvent avoir envers leurs enfants.

Notre hypothèse concernant le rôle médiateur de la surimplication maternelle entre le stress prénatal maternel et l'anxiété chez l'enfant n'a pas été soutenue par les résultats, car aucun lien significatif n'a été trouvé entre le SPM et la surimplication maternelle et entre la surimplication maternelle et l'anxiété chez l'enfant. Selon nos connaissances, aucune autre étude n'a pris en considération la surimplication maternelle comme médiateur dans la relation mère-enfant. Nos résultats doivent être pris en considération par d'autres chercheurs qui proposent que les associations trouvées entre les différents types de SPM et l'anxiété chez l'enfant sont dues aux changements dans le style parental des mères; aucun de nos résultats de QF2011 qui ont utilisé des observations objectives du comportement maternel (Austin et al. 2017; McLean et al. 2020), incluant la présente étude, ne supportent l'hypothèse qui stipule que les niveaux d'exposition prénatale ou la détresse prédisent le comportement maternel postnatal.

Notre quatrième hypothèse énonçait que le risque que l'enfant ait des comportements anxieux est plus élevé à la suite d'un comportement de surimplication maternelle qu'après d'autres comportements. Les résultats obtenus suggèrent que le risque qu'un enfant ait des comportements anxieux à la suite d'un comportement de surimplication est plutôt faible. En fait, notre résultat va dans l'autre sens, soit que l'enfant est significativement moins susceptible d'avoir un comportement anxieux suivant la surimplication maternelle qu'après tout autre comportement maternel. Selon nos meilleures connaissances, aucune étude n'a été réalisée afin de connaître la direction de la relation mère-enfant de cette façon.

L'hypothèse selon laquelle il est attendu que le risque que la mère montre de la surimplication soit plus élevé après un comportement anxieux de l'enfant soit soutenue par les résultats obtenus. Quelques recherches antérieures ont trouvé des résultats similaires aux résultats obtenus dans la présente étude en utilisant la méthode observationnelle. Par exemple, les résultats de l'étude d'Asbrand et al. (2017), ont démontré que lors de la réalisation des casse-têtes de tangram (l'enfant devait réaliser le plus de casse-têtes possibles, parmi les 12 présentées, en 10 minutes), les mères étaient plus surimpliquées avec les enfants cliniquement anxieux qu'avec les enfants non anxieux. Cette étude transversale utilisant des évaluations globales de la mère et de l'enfant pourrait être interprétée avec une direction causale dans un sens ou dans l'autre. Hudson et al. (2009) sont arrivés à la même conclusion dans leur étude concernant

l'interaction mère-enfant, lors de la préparation d'une tâche d'un discours de 3 minutes. Hudson et Rapee (2001) ont aussi démontré dans leur étude que lorsque l'enfant doit réaliser des tâches plus stressantes, les mères des enfants anxieux étaient plus impliquées et plus intrusives que les mères des enfants non anxieux cliniquement. Ces résultats obtenus, entre autres, par des échelles globales d'évaluation des comportements, en combinaison avec nos propres résultats des analyses séquentielles, suggèrent que les enfants anxieux suscitent des comportements de surimplication de la part des mères et que les mères adaptent leurs comportements en fonction des besoins de leur enfant (Brunk et Henggeler, 1987; Hudson et al., 2009).

La sixième hypothèse qui spécifie que le comportement d'anxiété précède plus souvent la surimplication maternelle que l'inverse a été soutenue par les résultats obtenus. Cela indique que plus l'enfant, par sa nature, émet des comportements anxieux plus la mère répond par des comportements de surimplication. L'inverse arrive moins souvent, suggérant que les mères ne manifestent des comportements de surimplication que si l'enfant leur demande. Selon nos connaissances, il n'y a pas d'autres études qui ont étudié la bidirectionnalité de la relation mère-enfant en la regardant dans les deux sens.

Limites de l'étude

L'étude présente comprend quelques limites. Premièrement, les enfants de l'échantillon utilisé n'étaient pas cliniquement anxieux. Parmi les enfants de l'échantillon, seulement 5% ont eu un score « élevé » ou « extrêmement élevé » tel que rapporté par les mères. Les résultats ne peuvent donc pas être généralisés aux populations cliniques. Il serait intéressant de répliquer l'étude en utilisant un échantillon d'enfants anxieux cliniquement. Deuxièmement, en l'absence d'un système de codage déjà existant pouvant répondre aux besoins de l'étude, nous en avons adapté un à partir de systèmes de codage déjà existants (Hudson et Rapee, 2001; Asbrand et al. 2017; Glennon et Weisz, 1978). Étant donné que l'accord inter-juge a soutenu l'applicabilité du système, nous pensons que les résultats peuvent être pris en considération. Toutefois, des réplifications utilisant le nouveau système adapté seront nécessaires pour le valider. Troisièmement, l'échantillon des parents comprenait seulement les mères. Les études futures devront prendre en considération l'interaction père-enfant aussi. Quatrièmement, la majorité des mères de

l'échantillon étaient caucasiennes. Les recherches futures devront étudier d'autres ethnicités aussi. Cinquièmement, les mères participantes à l'étude n'avaient pas un niveau de stress prénatal élevé, en moyenne, malgré le fait qu'il y en a qui aient tout perdu dans l'inondation. Finalement, nous avons regardé seulement la surimplication maternelle, mais il serait intéressant dans les recherches futures, de regarder d'autres comportements maternels.

Malgré les limites présentées, l'étude comprend plusieurs forces. Premièrement, l'utilisation d'un désastre naturel permet d'avoir un même facteur de stress pour tout l'échantillon, rendant l'étude plus objective. Cette méthode a permis à l'équipe de recherche de faire la distinction entre les degrés de difficulté objective et de détresse subjective de la mère. Cette distinction nous amène à conclure qu'aucun de ces types de stress n'augmentait le risque d'anxiété de leurs enfants dans la petite enfance, ce qui devrait soulager toute culpabilité que les mères pourraient ressentir au sujet de leurs réactions émotionnelles aux événements stressants de la vie pendant la grossesse. Deuxièmement, l'utilisation de la méthode observationnelle à la place du questionnaire permet une meilleure objectivité.

Implications cliniques

La présente étude démontre que l'enfant est un participant actif dans la relation mère-enfant. Cela permet de développer des techniques d'interventions spécifiques adaptées aux besoins de l'enfant ainsi qu'aux besoins des parents. En même temps, elle permet de comprendre l'importance de travailler autant avec l'enfant qu'avec la mère lors des interventions. Cette étude ouvre les horizons vers une nouvelle approche pour les intervenants, soit de ne plus considérer la surimplication maternelle comme un déclencheur de l'anxiété chez l'enfant, mais plutôt comme une réponse à cette dernière.

Recherches futures

Il est important de comprendre la relation mère-enfant, mais il est tout aussi important dans les recherches futures d'étudier la dynamique père-enfant. Les pères sont souvent laissés de côté dans les études, mais ils jouent eux aussi un rôle très important. Il est impératif de mieux le considérer (Bronte-Tinkew et al., 2006). Le temps d'observation dans les recherches futures

pourra être plus long pour avoir encore plus d'information sur la relation. Pour reproduire au mieux les conditions de vie de la famille, il serait idéal de filmer les interactions à la maison.

Conclusion

En conclusion, la relation mère-enfant doit être étudiée en considérant les deux acteurs comme étant actifs, en plus de tenir compte que l'enfant a le pouvoir de susciter chez la mère des comportements de surimplication. Les recherches futures devront étudier et explorer encore plus cette approche.

Références

- Akatsu, S., Ishikawa, C., Takemura, K., Ohtani, A. et Shiga T. (2015). Effects of prenatal stress and neonatal handling on anxiety, spatial learning and serotonergic system of male offspring mice. *Journal of Neuroscience Research*, 101, 15–23. doi: 10.1016/j.neures.2015.07.002
- Asbrand, J., Hudson, J., Schmitz, J., & Tuschen-Caffier, B. (2017). Maternal Parenting and Child Behaviour: An Observational Study of Childhood Social Anxiety Disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 41(4), 562–575. doi : 10.1007/s10608-016-9828-3
- Association canadienne pour la santé mentale. (2017). Les enfants, les adolescents et l’anxiété. Répéré à <https://cmha.ca/fr/documents/les-enfants-les-adolescents-et-lanxiete>
- Baiao, R., Baptista, J., Carneiro, A., Pinto, R., Toscano, C., Fearon, P., ... Mesquita, A. R. (2018). Assessing preschoolers interactive behaviour: A validation study of the “Coding System for Mother-Child Interaction.” *Child: Care, Health and Development*, 44(4), 644–650. doi : 10.1111/cch.12572
- Bakeman, R., & Quera, V. (1992). SDIS: A sequential data interchange standard. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 24(4), 554–559. [doi](https://doi.org/10.3758/BF03203604) : 0.3758/BF03203604
- Bakeman, R. et Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*, New York: Cambridge University Press
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D. et Funder, D. C. (2007). Psychology as the Science of Self-Reports and Finger Movements: Whatever Happened to Actual Behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 2(4), 396–403. [doi : 10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x](https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x)
- Bell, R. Q. (1968). A reinterpretation of the direction of effects in studies of socialization. *Psychological Review*, 75(2), 81–95. doi : 10.1037/h0025583
- Bitsko, R.H., Holbrook, J.R., Ghandour, R.M., Blumberg, S.J., Visser, S.N., Perou, R. et Walkup, J.T. (2018). Epidemiology and impact of health care provider-diagnosed anxiety and depression among US children. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 39, 395–403. doi: 10.1097/DBP.0000000000000571

- Brannigan, R., Tanskanen, A., Huttunen, M. O., Cannon, M., Leacy, F. P., & Clarke, M. C. (2020). The role of prenatal stress as a pathway to personality disorder: longitudinal birth cohort study. *Br J Psychiatry*, *216*(2), 85-89. doi:10.1192/bjp.2019.190
- Bronte-Tinkew, J., Moore, K. A., & Carrano, J. (2006). The Father-Child Relationship, Parenting Styles, and Adolescent Risk Behaviors in Intact Families. *Journal of Family Issues*, *27*(6), 850-881. doi:10.1177/0192513X05285296
- Brunet, A., Weiss, D. S., Metzler, T. J., Best, S. R., Neylan, T. C., Rogers, C. R., ... Marmar, C. R. (2001). The Peritraumatic Distress Inventory: A proposed measure of PTSD criterion A2. *American Journal of Psychiatry*, *158*, 1480–1485. doi:10.1176/appi.ajp.158.9.1480
- Brunk, M. A., & Henggeler, S. W. (1984). Child influences on adult controls: An experimental investigation. *Developmental Psychology*, *20*(6), 1074-1081. doi:10.1037/0012-1649.20.6.1074
- Cao, X., Laplante, D. P., Brunet, A., Ciampi, A., & King, S. (2014). Prenatal maternal stress affects motor function in 5½-year-old children: Project Ice Storm. *Developmental Psychobiology*, *56*(1), 117-125. doi:<https://doi.org/10.1002/dev.21085>
- Chorney, J. M., Garcia, A. M., Berlin, K. S., Bakeman, R. et Kain, Z. N. (2010). Time-window sequential analysis: An introduction for pediatric psychologists. *Journal of Pediatric Psychology*, *35*, 1061-1070. doi: 10.1093/jpepsy/jsq022
- DiPietro, J. A. (2012). Maternal Stress in Pregnancy: Considerations for Fetal Development. *Journal of Adolescent Health*, *51*(2), S3–S8. doi : [10.1016/j.jadohealth.2012.04.008](https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.04.008)
- Gibler, R. C., Beckmann, E. A., Lynch-Jordan, A. M., Kashikar-Zuck, S., & Mano, K. E. J. (2019). Characterizing Social and Academic Aspects of School Anxiety in Pediatric Chronic Pain. *The Clinical Journal of Pain*, *35*(7), 625-632. doi:10.1097/AJP.0000000000000720
- Glennon, B., & Weisz, J. R. (1978). An observational approach to the assessment of anxiety in young children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *46*(6), 1246-1257. doi:10.1037/0022-006X.46.6.1246
- Gutteling, B. M., de Weerth, C., Willemsen-Swinkels, S. H., Huizink, A. C., Mulder, E. J., Visser, G. H., & Buitelaar, J. K. (2005). The effects of prenatal stress on temperament and problem

- behavior of 27-month-old toddlers. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 14(1), 41-51. doi:10.1007/s00787-005-0435-1.
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition: A Regression-Based Approach (Methodology in the Social Sciences)* (Second ed.). The Guilford Press.
- Hudson, J.L. (2013). La relation parent-enfant pendant la petite enfance et le développement de l'anxiété et de la dépression. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants*. Repéré à <http://www.enfant-encyclopedie.com/anxiete-et-depression/selon-experts/la-relation-parent-enfant-pendant-la-petite-enfance-et-le>.
- Hudson, J. L., Doyle, A. M. et Gar, N. (2009). Child and Maternal Influence on Parenting Behavior in Clinically Anxious Children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38(2), 256–262. doi : 10.1080/15374410802698438.
- Hudson, J.L. et Rapee, R.M. (2001). Parent–child interactions and anxiety disorders: an observational study. *Behaviour Research and Therapy*, 39(12), 1411-1427, doi : 10.1016/S0005-7967%2800%2900107-8.
- Ilgen, J. S., Ma, I. W. Y., Hatala, R., & Cook, D. A. (2015). A systematic review of validity evidence for checklists versus global rating scales in simulation-based assessment. *Medical Education*, 49(2), 161–173. doi : 10.1111/medu.12621.
- King, S., Dancause, K., Turcotte-Tremblay, A.M., Veru, F. et Laplante, D.P. (2012). Using natural disasters to study the effects of prenatal maternal stress on child health and development. *Birth Defects Research C*, 96, 273-288. doi: 10.1002/bdrc.21026.
- King, S., Kildea, S., Austin, M.-P., Brunet, A., Cobham, V. E., Dawson, P. A., ... Yong Ping, E. (2015). QF2011: a protocol to study the effects of the Queensland flood on pregnant women, their pregnancies, and their children's early development. *BMC Pregnancy & Childbirth*, 15(1). doi : 10.1186/s12884-015-0539-7.
- King, S. et Laplante, D. P. (2014). Using Natural Disasters to Study Prenatal Maternal Stress in Humans. *Perinatal Programming of Neurodevelopment*, 285–313. doi : 10.1007/978-1-4939-1372-5_14

- Kuckertz, J. M., Mitchell, C., & Wiggins, J. L. (2018). Parenting mediates the impact of maternal depression on child internalizing symptoms. *Depression and Anxiety, 35*(1), 89-97. doi:<https://doi.org/10.1002/da.22688>
- Laplante, D. P., Barr, R.G., Brunet, A., Galbaud Du Fort, G., Meaney, M.L., Saucier, J.F., Zelazo, P.R. et King, S. (2004). Stress during pregnancy affects general intellectual and language functioning in human toddlers. *Pediatric Research, 56*(3), 400-410. doi: 10.1203/01.PDR.0000136281.34035.44
- Laplante, D. P., Brunet, A., & King, S. (2016). The effects of maternal stress and illness during pregnancy on infant temperament: Project Ice Storm. *Pediatric Research, 79*(1), 107-113. doi:10.1038/pr.2015.177
- Lebowitz, E. R., Scharfstein, L. A., & Jones, J. (2014). Comparing family accommodation in pediatric obsessive-compulsive disorder, anxiety disorders, and nonanxious children. *Depress Anxiety, 31*(12), 1018-1025. doi:10.1002/da.22251
- Marmar, C. R., Weiss, D. D., & Metzler, T. J. (1997). The Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire. In Wilson, J. P. & Keane, T. M. (Eds.), *Assessing psychological trauma and PTSD* (pp. 412–428). New York: Guilford Press
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica, 22*(3), 276-282. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23092060https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3900052/>
- McLean, M., Cobham, V., Simcock, G., Kildea, S. et King, S. (2018). The role of prenatal maternal stress in the development of childhood anxiety symptomology: The QF2011 Queensland Flood Study. *Development and Psychopathology, 30*, 995-1007. doi :10.1017/S0954579418000408
- McLean, M. A., Simcock, G., Elgbeili, G., Laplante, D. P., Kildea, S., Hurrion, E., . . . King, S. (2020). Disaster-related prenatal maternal stress, and childhood HPA-axis regulation and anxiety: The QF2011 Queensland Flood Study. *Psychoneuroendocrinology, 118*, 104716. doi: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104716>

- McLeod, B. D., Wood, J. J. et Weisz, J. R. (2007). Examining the association between parenting and childhood anxiety: a meta-analysis. *Clinical Psychological Review*, 27, 155–172. doi :10.1016/j.cpr.2006.09.002
- Möller, E. L., Majdandžić, M., & Bögels, S. M. (2015). Parental anxiety, parenting behavior, and infant anxiety: Differential associations for fathers and mothers. *Journal of Child and Family Studies*, 24(9), 2626-2637. doi:10.1007/s10826-014-0065-7
- Moore, C. L., & Power, K. L. (1986). Prenatal stress affects mother-infant interaction in Norway rats. *Dev Psychobiol*, 19(3), 235-245. doi:10.1002/dev.420190309
- Mulder, E. J. H., Robles de Medina, P. G., Huizink, A. C., Van den Bergh, B. R. H., Buitelaar, J. K. et Visser, G. H.A. (2002). Prenatal maternal stress: Effects on pregnancy and the (unborn) child. *Early Human Development*, 70 (1-2), 3-14. Repéré à <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12441200>
- Osofsky, J. D. et O'Connell, E. J. (1972). Parent-child interaction: Daughters' effects upon mothers' and fathers' behaviors. *Developmental Psychology*, 7(2), 157–168. doi: 10.1037/h0033016
- Patin, V., Lordi, B., Vincent, A., Thoumas, J.L., Vaudry, H. et Caston, J. (2002). Effects of prenatal stress on maternal behavior in the rat. *Developmental Brain Research*, 139(1), 1-8. Repéré dans <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12414088>
- Piché, G., Cournoyer, M., Bergeron, L., Clément, M. & Smolla, N. (2017). Épidémiologie des troubles dépressifs et anxieux chez les enfants et les adolescents québécois. *Santé mentale au Québec*, 42 (1), 19–42. doi : 10.7202/1040242ar
- Queensland Floods Commission of Inquiry. (2012). Final report Queensland floods commission of inquiry. Repéré à <http://www.floodcommission.qld.gov.au/publications/final-report/>
- Rothenberg, S. E., Resch, F., Doszpod, N., & Moehler, E. (2011). Prenatal stress and infant affective reactivity at five months of age. *Early Hum Dev*, 87(2), 129-136. doi:10.1016/j.earlhumdev.2010.11.014
- Salomon, S., Bejar, C., Schorer-Apelbaum, D. et Weinstock, M. (2011). Corticosterone mediates some but not other behavioural changes induced by prenatal stress in rats. *Journal of Neuroendocrinology*, 23(2), 118–128. doi: 10.1111/j.1365-2826.2010.02097.x

- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, A., & Baldwin, C. (1993). Stability of Intelligence from Preschool to Adolescence: The Influence of Social and Family Risk Factors. *Child Development, 64*(1), 80–97. doi : [10.1111/j.1467-8624.1993.tb02896.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1993.tb02896.x)
- Schrock, M. et Woodruff-Borden, J. (2010). Parent-Child Interactions in Anxious Families. *Child & Family Behavior Therapy, 32*(4), 291–310. doi : [10.1080/07317107.2010.515523](https://doi.org/10.1080/07317107.2010.515523)
- Sharma, S., Powers, A., Bradley, B. et Ressler, K.J. (2016). Gene × environment determinants of stress- and anxiety-related disorders. *Annual Review of Psychology, 67*, 239–61. doi : [10.1146/annurev-psych-122414-033408](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033408)
- Siqueland, L., Kendall, P. C., & Steinberg, L. (1996). Anxiety in children: Perceived family environments and observed family interaction. *Journal of Clinical Child Psychology, 25*(2), 225–237. doi : [10.1207/s15374424jccp2502_12](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp2502_12)
- Spence, S. H., Rapee, R., McDonald, C., & Ingram, M. (2001). The structure of anxiety symptoms among preschoolers. *Behav Res Ther, 39*(11), 1293-1316. doi:[10.1016/s0005-7967\(00\)00098-x](https://doi.org/10.1016/s0005-7967(00)00098-x)
- Stein, M.B. (2010). Anxious genes? Repéré à <https://www.anxietycanada.com/resources/article/anxious-genes>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2018). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Boston: Pearson.
- Van den Bergh, B.R.H., Mulder, E.J.H., Mennes, M. et Glover, V. (2005). Antenatal maternal anxiety and stress and the neurobehavioural development of the fetus and child: Links and possible mechanisms. A review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 29*(2), 237-258. doi :[10.1016/j.neubiorev.2004.10.007](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2004.10.007)
- Van den Bergh, B. R. H., van den Heuvel, M. I., Lahti, M., Braeken, M., de Rooij, S. R., Entringer, S., . . . Schwab, M. (2017). Prenatal developmental origins of behavior and mental health: The influence of maternal stress in pregnancy. *Neurosci Biobehav Rev.* doi:[10.1016/j.neubiorev.2017.07.003](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.003)
- Vernon, T. W. (2014). Fostering a Social Child with Autism: A Moment-By-Moment Sequential Analysis of an Early Social Engagement Intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(12), 3072–3082. doi : [10.1007/s10803-014-2173-z](https://doi.org/10.1007/s10803-014-2173-z)

- Weinstock, M. (2017). Prenatal stressors in rodents: Effects on behavior. *Neurobiology of Stress*, 6, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2016.08.004>
- Weiss, D. S., & Marmar, C. R. (1997). *The Impact of Events Scale—Revised*. New York: Guilford Press
- Williams, S. R., Kertz, S. J., Schrock, M. D., & Woodruff-Borden, J. (2012). A Sequential Analysis of Parent–Child Interactions in Anxious and Nonanxious Families. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 41(1), 64–74. doi : 10.1080/15374416.2012.632347
- Yap, M.B.H et Jorm, A.F. (2015). Parental factors associated with childhood anxiety, depression, and internalizing problems: A systematic review and meta-analysis *Journal of Affective Disorders*, 175, 424-440, doi: 10.1016/j.jad.2015.01.050
- Yoder, P. J. et Tapp, J. (2004). Empirical guidance for time-window sequential analysis of single cases. *Journal of Behavioral Education*, 13(4), 227–246

Chapitre 3 – Discussion

3.1 Résumé de la problématique

La présente recherche visait l'étude de la bidirectionnalité de la relation mère-enfant dans un contexte de stress prénatal maternel.

Les études précédentes, face à cette problématique, ont rencontré plusieurs difficultés. D'abord, concernant le stress prénatal maternel, chez les humains, il est difficile d'avoir un même facteur de stress pour un grand échantillon. Une autre difficulté rencontrée dans les autres études est la création des situations expérimentales en induisant un stress chez les femmes enceintes. Chez les humains, générer des situations stressantes en laboratoire lors de la grossesse est inacceptable du point de vue éthique.

Pour évaluer les comportements des enfants aussi bien que ceux des mères, la majorité des recherches ont privilégié les questionnaires, ainsi que les échelles globales, utilisant très peu la méthode observationnelle. Lors de l'étude de la relation mère-enfant, les recherches antérieures se sont concentrées surtout sur la mère et très peu ont étudié la bidirectionnalité de la relation.

3.2 Résumé des objectifs et des résultats

Les objectifs de la présente étude étaient de mieux comprendre, en premier, la mesure dans laquelle le stress prénatal maternel prédit la surimplication maternelle et/ou l'anxiété de l'enfant et après jusqu'à quel point la surimplication maternelle est une cause ou plutôt une conséquence de l'anxiété chez l'enfant. Ceci a été effectué à l'aide des observations, le tout dans un contexte de stress prénatal maternel causé par un désastre naturel. Nous avons utilisé les données et les vidéos de l'étude sur les inondations de Queensland (QF2011) qui a recruté des femmes qui étaient enceintes durant les inondations sévères et ont mesuré leur stress objectif ainsi que leur détresse subjective quelques mois après la catastrophe. Quand les enfants avaient 4 ans, l'étude impliquait l'observation des dyades mère-enfant pendant la réalisation d'une tâche de casse-tête difficile. Le but était de déterminer jusqu'à quel point le comportement de surimplication de la mère suit plus souvent le comportement anxieux de l'enfant ou vice-versa. Nous avons donc

utilisé des analyses séquentielles d'observations moment par moment des comportements maternels et ceux de l'enfant.

Nos résultats ont démontré que le stress prénatal maternel n'a pas été significativement associé avec les comportements de surimplication maternelle, ni avec les comportements anxieux chez l'enfant, tels qu'observés pendant une interaction en laboratoire. Les mères présentaient plus de comportements de surimplication après les comportements anxieux des enfants qu'après tout autre comportement. Les enfants étaient moins susceptibles de montrer des comportements anxieux suivant les comportements de surimplication, qu'après tout autre comportement. Finalement, les comportements de surimplication maternelle ne sont pas un médiateur entre le stress prénatal maternel (objectif/subjectif) et les comportements d'anxiété chez l'enfant.

3.3 Interprétation des résultats par rapport aux autres études

Selon notre première hypothèse, il était attendu que plus le stress prénatal maternel objectif et subjectif est élevé, plus la mère montre de la surimplication. Nos résultats n'ont montré aucun lien entre les deux variables mentionnées, ce qui va dans la même direction que les études précédentes réalisées avec la même cohorte, observant la disponibilité émotionnelle maternelle des dyades à l'âge de 16 mois (Austin et al., 2017). Par contre, les résultats obtenus vont à l'encontre de ce qui a été démontré dans les études sur les animaux. La recherche en laboratoire sur les animaux a démontré que le stress prénatal altère le comportement postnatal maternel de manière négative et prédit une mauvaise parentalité. Par exemple, les mères rates stressées lèchent moins les bébés rats que les mères non stressées (Moore & Power, 1986). Pareillement, dans une autre étude, comparé au groupe contrôle, la majorité des comportements maternels des rates stressées ont été altérés (Patin et al., 2002). En se basant sur ces résultats, on serait tenté de dire que le stress prénatal maternel chez les mères humaines modifierait aussi leur comportement envers leurs enfants.

Le fait que notre étude n'a pas trouvé une association entre le SPM et la surimplication maternelle nous amène à analyser si d'autres facteurs auraient pu influencer le résultat obtenu. En analysant notre échantillon, nous avons constaté que selon le questionnaire rempli par les

participantes, l'inondation n'a pas stressé subjectivement les mères. Cette affirmation est soutenue par les résultats obtenus par l'échelle de l'impact de l'événement (IESR) et par les résultats obtenus à l'inventaire de détresse péritraumatique (PDI). Nous avons obtenu une moyenne de 7.36 pour IES-R et 12.6 pour le PDI ce qui est plutôt faible, comparé aux seuils cliniques qui sont de 33 et 28 points respectivement. Bref, les mères n'ont pas vécu beaucoup de stress subjectif à cause du désastre naturel, possiblement pas assez pour modifier leurs comportements parentaux. Nous avons aussi constaté que même si les inondations ont touché une partie de la population, seulement 2.7 % des participantes de notre échantillon ont subi une perte humaine dans la parenté et 15% ont subi une perte matérielle de plus de 10 000\$. Un autre élément qui aurait pu atténuer l'impact sur le niveau de stress chez les mères, était leur situation financière, soit 63 % des participantes gagnaient plus de 52 000 \$ par année. Ayant une situation financière bonne, et des pertes matérielles moins importantes, les mères ont subi moins de stress. En se basant sur nos résultats et sur ceux de l'étude d'Austin et al. (2017) on pourrait conclure que lorsque le SPM n'est pas important, il ne modifie pas le comportement maternel.

Les résultats concernant la deuxième hypothèse ont montré qu'il n'y a pas de lien direct significatif entre le stress prénatal maternel (subjectif/objectif) et les comportements d'anxiété chez l'enfant, mesurés à partir des observations. Le même résultat a été obtenu dans l'étude de Austin et al. (2017) sur la même cohorte d'enfants QF2011 que l'étude présente, démontrant que le SPM n'as pas d'effet néfaste direct sur le développement cognitif et langagier de l'enfant à l'âge de 30 mois. L'échantillon utilisé dans l'étude comprenait 131 dyades mère-enfant. Toujours dans le même ordre d'idées, l'étude de McLean et al. (2020) a démontré que le stress prénatal maternel n'a aucun effet sur l'anxiété chez l'enfant à l'âge de 6 ans. L'échantillon utilisé dans l'étude de McLean et al. (2020) est le même que la présente étude. Par contre, dans l'étude de McLean et al. (2020), la taille de l'échantillon est plus grande, soit 120 participants versus 72 participants. Dans cette étude l'anxiété a été mesurée à l'aide de l'Échelle d'Anxiété Préscolaire de Spence et malgré le fait que l'anxiété de l'enfant a été évaluée par la mère, aucun lien significatif n'a été trouvée entre le SPM et l'anxiété chez l'enfant. Nous pouvons conclure que le SPM généré par les inondations en Australie n'a pas été associé avec l'anxiété chez l'enfant à 30 mois et à 6 ans.

Cependant, certaines études antérieures ont trouvé un lien entre le stress prénatal maternel et le développement et les troubles d'internalisation telle que l'anxiété chez l'enfant. Un premier exemple est l'étude de Brannigan et al. (2020), qui ont trouvé que le stress maternel subjectif pendant la grossesse est associé à un risque plus élevé que l'enfant développe un trouble psychiatrique plus tard. L'échantillon utilisé dans l'étude comprenait 3626 individus. Le niveau de stress prénatal pour les mères participantes a été évalué à l'aide des questionnaires durant la période de grossesse, utilisant l'échelle de Likert. Elles devaient remplir les questionnaires chaque mois et les apporter à la clinique à chaque rendez-vous. L'association entre le SPM et les troubles de la personnalité de l'enfant est non significative pour les mères qui n'ont subi aucun stress prénatal subjectif. La même étude a trouvé que l'exposition à un stress modéré tout au long de la grossesse multiplie par trois les chances que l'enfant développe des troubles de comportement et lorsque le stress était élevé, les chances se multipliait par 9. Un deuxième exemple est l'étude de McLean et al. (2018), avec la même cohorte QF2011 de l'étude présente, qui a démontré qu'un stress objectif plus grand, à la suite de l'inondation, a été associé significativement à plus de symptômes d'anxiété chez l'enfant à l'âge de 4 ans. La différence trouvée entre l'étude de McLean et al. (2018) et McLean et al. (2020), soit celle qu'à l'âge de 4 ans un lien a été trouvé entre l'anxiété chez l'enfant et le stress prénatal maternel, alors que cette association n'a plus été trouvée à l'âge de 6 ans, pourrait s'expliquer par le fait qu'avec le temps la perception des mères se modifie, mais il est aussi possible qu'entre 4 et 6 ans, les comportements des enfants changent de telle manière que les mères ne les reconnaissent plus comme étant des comportements anxieux. Plus le temps passe et le désastre naturel reste loin derrière, moins les mères perçoivent leurs enfants anxieux. La différence entre nos résultats et ceux de McLean et al. (2018), sur le même échantillon et au même âge de 4 ans, pourrait s'expliquer par le fait que l'évaluation des symptômes d'anxiété dans l'étude présente ont été évalués à l'aide des observations, tandis que dans celle de McLean et al. (2018) l'évaluation de l'anxiété chez l'enfant a été réalisée à l'aide de Spence Preschoolers Anxiety Scale, une échelle remplie par les mères qui pourrait entraîner des biais de perception. Il est possible que les mères ayant vécu du stress et de la détresse psychologique durant la grossesse, puissent trouver la parentalité plus stressante et évaluer le comportement de l'enfant de manière plus négative (DiPietro, 2012). Une autre explication

possible serait le fait que les mères pourraient évaluer leurs enfants selon leur propre humeur. Par conséquent, si l'humeur maternelle est négative, l'évaluation de l'enfant pourrait être plus négative (McLean et al., 2020). L'utilisation de la méthode observationnelle permet justement d'éliminer les biais de perception que les mères peuvent avoir concernant leurs enfants. Un autre exemple est l'étude de Laplante et al. (2004), faisant partie du projet Verglas qui a trouvé un effet principal fort et négatif de l'exposition au stress objectif sur le développement cognitif et langagier à l'âge de 2 ans. La différence des résultats obtenus entre notre étude et celle de Laplante et al. (2004) pourrait s'expliquer par la sévérité du désastre naturel. Lors du verglas 100% de la population de Montérégie a été affectée, alors que dans le cas de l'inondation de Queensland, les personnes les plus affectées ont été celles habitant proche de la rivière, tandis que pour les autres l'impact a été très faible (Austin et al., 2017). Un autre aspect qui pourrait expliquer la différence serait le fait qu'au Québec le désastre est survenu l'hiver, lorsqu'il faisait très froid et lorsque manquer de courant pendant plusieurs jours, voire même plusieurs semaines, aurait pu être fatal. Quant à elles, les femmes de Queensland en Australie étaient exposées à des journées plus chaudes ayant aussi plus d'heures de lumière (Austin et al., 2017).

Notre hypothèse concernant le rôle médiateur de la surimplication maternelle entre le stress prénatal maternel et l'anxiété chez l'enfant n'a pas été soutenue par les résultats, car aucun lien significatif n'a été trouvé entre le SPM et la surimplication maternelle et non plus entre la surimplication maternelle et l'anxiété chez l'enfant. Selon nos connaissances, aucune autre étude n'a pris en considération la surimplication maternelle comme médiateur dans la relation mère-enfant. Nos résultats devraient être pris en considération par d'autres chercheurs qui soutiennent que les associations trouvées entre le SPM et l'anxiété chez l'enfant sont dues aux changements du style parental des mères. Aucun de nos résultats de QF2011 qui ont utilisé des observations objectives du comportement maternel (Austin et al. 2017; McLean et al. 2020) ne supportent l'hypothèse qui stipule que les niveaux d'exposition prénatale ou la détresse prédisent le comportement maternel postnatal. Ces résultats suggèrent que les mères ne devraient pas se culpabiliser si elles ont été stressées pendant le désastre naturel. Cependant, les résultats devront quand même être interprétés avec précaution, car le niveau d'exposition au stress des mères de

l'échantillon étudié n'a pas été très élevé, en comparaison avec d'autres cohortes appartenant au programme SPIRAL.

Notre quatrième hypothèse énonçait que le risque que l'enfant ait des comportements anxieux est plus élevé à la suite d'un comportement de surimplication maternelle qu'après d'autres. Les résultats obtenus suggèrent que le risque qu'un enfant ait des comportements anxieux à la suite d'un comportement de surimplication est plutôt faible. En fait, notre résultat va dans l'autre sens : l'enfant est significativement moins susceptible d'avoir un comportement anxieux suivant la surimplication maternelle qu'après tout autre comportement maternel. Selon nos meilleures connaissances, aucune étude n'a été réalisée testant la direction de la relation mère-enfant de cette façon. Cette recherche confirme que ce n'est pas le comportement de surimplication maternelle qui déclenche l'anxiété chez l'enfant.

L'hypothèse qui veut que le risque que la mère montre de la surimplication soit plus élevé après un comportement anxieux de l'enfant est soutenue par les résultats obtenus. Quelques recherches antérieures ont trouvé des résultats similaires aux résultats obtenus dans la présente étude en utilisant la méthode observationnelle. Par exemple, les résultats de l'étude d'Asbrand et al. (2017) ont démontré que lors de la réalisation des casse-têtes de tangram (l'enfant devait réaliser le plus de casse-têtes possibles, parmi les 12 présentées, en 10 minutes), les mères étaient plus surimpliquées avec les enfants cliniquement anxieux qu'avec les enfants non anxieux. Cette étude transversale utilisant des évaluations globales de la mère et de l'enfant pourrait être interprétée avec une direction causale dans un sens ou dans l'autre. Hudson et al. (2009), sont arrivés à la même conclusion dans leur étude concernant l'interaction mère-enfant, lors de la préparation d'une tâche d'un discours de 3 minutes. Hudson et Rapee (2001) ont aussi démontré dans leur étude que lorsque l'enfant doit réaliser des tâches plus stressantes, les mères des enfants anxieux étaient plus impliquées et plus intrusives que les mères des enfants non anxieux cliniquement. Ces résultats utilisant des échelles globales d'évaluation des comportements, en combinaison avec nos propres résultats des analyses séquentielles, suggèrent que les enfants anxieux demandent plus de comportements de surimplication de la part des mères ainsi que plus d'aide que les enfants non anxieux. Les mères adaptent leurs comportements en fonction des besoins de leur enfant (Brunk et Henggeler, 1984; Hudson et al., 2009). Par contre, cette

adaptation des mères aux comportements des enfants, selon Hudson et al. (2009), en s'impliquant plus et en offrant une plus grande aide, pourrait nuire à l'autonomie de l'enfant, diminuer la capacité à maîtriser les expériences et augmenter son évitement face à des situations nouvelles. Ceci provoque alors de l'anxiété et, par conséquent, augmente aussi la vulnérabilité de l'enfant face à l'anxiété. Cette explication est très peu soutenue dans la littérature. Par exemple, une méta-analyse a examiné l'association entre la parentalité et l'anxiété durant l'enfance. Leurs résultats ont démontré que le lien entre la parentalité et l'anxiété chez l'enfant était de faible ampleur, avec la parentalité représentant statistiquement seulement 4% de la variance dans l'anxiété chez l'enfant (McLeod et al., 2006). Cela va dans la même direction qu'une méta-analyse précédente qui avait étudié l'association entre la parentalité et les troubles d'externalisation chez l'enfant. Dans cette étude, ils ont démontré que la parentalité compte pour moins de 6% de la variance dans les problèmes d'externalisation chez l'enfant (Rothbaum & Weisz, 1994). Ces résultats vont à l'encontre de la littérature théorique qui met fortement l'accent sur la parentalité comme étant un facteur déterminant autant dans les troubles d'internalisation que dans les troubles d'externalisation (McLeod et al., 2006). Cela démontre encore une fois que la parentalité joue pour très peu dans les troubles chez l'enfant.

Cette conclusion se rapporte aussi à notre sixième et dernière hypothèse qui spécifie que le comportement d'anxiété de l'enfant précède plus souvent la surimplication maternelle que l'inverse, un phénomène qui a été soutenu par les résultats obtenus. Cela indique que le plus souvent l'enfant, par sa nature, émet des comportements anxieux plus la mère répond par des comportements de surimplication. L'inverse arrive moins souvent, suggérant que les mères ne manifestent des comportements de surimplication que si l'enfant les demande. Selon nos connaissances, il n'y a pas d'autres études qui ont étudié la bidirectionnalité de la relation mère-enfant en la regardant dans les deux sens. Le résultat obtenu va dans la même direction que celui de l'étude de Hudson et al. (2009) qui montrait que les mères pairées avec des enfants anxieux étaient plus impliquées et qu'elles l'étaient moins avec les enfants non anxieux. Autrement dit, elles sont capables d'adapter leur comportement en fonction de l'enfant qu'elles ont devant elles, même si ce n'est pas leur enfant.

3.4 Limites de l'étude

L'étude présente comprend quelques limites. Premièrement, les enfants de l'échantillon utilisé n'étaient pas cliniquement anxieux. Parmi les enfants de l'échantillon, seulement 5% ont eu un score élevé ou extrêmement élevé tel que rapporté par les mères. Les résultats ne peuvent donc pas être généralisés aux populations cliniques. Il serait intéressant de répliquer l'étude en utilisant un échantillon d'enfants anxieux cliniquement. Deuxièmement, en absence d'un système de codage déjà existant pouvant répondre aux besoins de l'étude, nous en avons adapté un à partir de systèmes de codage déjà existants (Asbrand et al., 2017; Glennon et Weisz, 1978; Hudson et Rapee, 2001). Étant donné que l'accord inter-juge a soutenu l'applicabilité du système, nous pensons que les résultats peuvent être pris en considération. Étant donné que nous avons à notre disposition les questionnaires remplis par les mères mesurant l'anxiété chez les enfants de l'échantillon étudié ainsi que la liste de comportements spécialement créée pour mesurer l'anxiété chez l'enfant dans la présente étude, nous avons effectué une corrélation entre les deux. Selon le résultat obtenu, les deux outils ne corrélaient pas ($r = -0.065$, $p = 0.630$). Cela peut avoir plusieurs explications. Premièrement, les questionnaires peuvent comporter un certain degré de biais, car la perception des mères par rapport à l'anxiété de l'enfant peut avoir un certain degré de subjectivité. Cette perception peut être influencée par leur propre niveau d'anxiété ou par d'autres facteurs tels que l'humeur, la fatigue, etc. Deuxièmement, étant donné que dans cette étude certains comportements représentant l'anxiété chez l'enfant ont été adaptés, il est nécessaire que le nouvel outil soit validé par des recherches futures. Troisièmement, l'échantillon des parents comprenait seulement des mères. Les études futures devront penser à considérer l'interaction père-enfant aussi. Quatrièmement, la majorité des mères de l'échantillon étaient caucasiennes. Les recherches futures devront étudier d'autres ethnicités aussi. Cinquièmement, les mères participantes à l'étude n'avaient pas un niveau de stress élevé, en moyenne, malgré le fait qu'il y en ait qui ont tout perdu dans l'inondation. Sixièmement, la consigne donnée aux mères en début de tâche aurait pu modifier leur comportement en les rendant plus impliquées dans la tâche. Cela dans le but d'aider l'enfant à réussir la tâche et à s'encadrer dans la majorité. Septièmement, il est difficile de savoir où se trouve la frontière entre l'implication et la surimplication. Les comportements qui définissent la surimplication dans cette étude ont à la

base l'implication de la mère dans la tâche de l'enfant. Dans cette étude chaque fois qu'un comportement maternel survenait en lien avec la réalisation de la tâche, par exemple mettre une pièce dans le casse-tête, était considéré comme de la surimplication. Certaines mères ne touchaient pas du tout au casse-tête, laissant l'enfant se débrouiller tout seul, argumentant même que cela c'est une tâche pour enfant. D'autres mères étaient plus impliquées dans la tâche que l'enfant lui-même. Certaines mères refusaient d'offrir de l'aide même si l'enfant le demandait, alors que d'autres aidaient les enfants sans même qu'ils le demandent. Finalement, nous avons regardé seulement la surimplication maternelle, mais il serait intéressant dans les recherches futures, de regarder d'autres comportements maternels.

3.5 Forces de l'étude

Malgré les limites présentées, l'étude comprend plusieurs forces. Premièrement, l'utilisation d'un désastre naturel permet d'avoir un même facteur de stress pour tout l'échantillon, rendant l'étude plus objective. À part une plus grande objectivité, cela permet une meilleure compréhension de comment les humains vivent le stress ainsi que l'impact qu'il a sur eux. Les études sur les rats sont importantes, mais les êtres humains sont dotés d'une capacité cognitive développée leur permettant la réflexion. Cette capacité peut servir de tampon entre le stress vécu, les actions et les comportements posés après. Deuxièmement, l'utilisation de la méthode observationnelle lors de l'évaluation de l'interaction mère-enfant à la place du questionnaire permet une meilleure objectivité et enlève le risque de biais de perception. L'observation des participants offre aussi une compréhension plus profonde et moins limitée des phénomènes que les questionnaires. Troisièmement, en utilisant une analyse séquentielle de ces observations, nous sommes mieux à même de soutenir des conclusions causales que les études utilisant des évaluations globales portant sur les comportements maternels et infantiles.

3.6 Implications cliniques

La présente étude démontre que l'enfant est un participant actif dans la relation mère-enfant. Cela permet de développer des techniques d'interventions spécifiques adaptées aux besoins de l'enfant ainsi qu'aux besoins des parents. En même temps, elle permet de comprendre l'importance de travailler autant avec l'enfant qu'avec la mère lors des interventions. Travailler

en thérapie avec les deux membres de la dyade augmente les chances de réussite. Cette étude ouvre les horizons vers une nouvelle approche pour les intervenants, soit de ne plus voir la surimplication maternelle comme un déclencheur de l'anxiété chez l'enfant, mais plutôt comme une réponse à cette dernière.

3.7 Recherches futures

Il est important de comprendre la relation mère-enfant, mais il est tout aussi important dans les recherches futures d'étudier la dynamique père-enfant. Les pères sont souvent laissés de côté dans les études, mais ils jouent eux aussi un rôle très important. Dans la société actuelle ils sont de plus en plus présents dans l'éducation des enfants. Il est donc impératif de mieux le comprendre (Bronte-Tinkew et al., 2006). Le temps d'observation dans les recherches futures pourra être plus long pour avoir encore plus d'information sur la relation. Pour reproduire le plus possible les conditions de vie familiale, il serait idéal de filmer les interactions à la maison. Il serait aussi intéressant de répliquer l'étude présente en utilisant d'autres cohortes ayant vécu un stress prénatal causé par un désastre naturel appartenant au programme SPIRAL. Étant donné que le niveau de stress de l'échantillon analysé dans la présente étude était moyen, il serait intéressant de voir si un niveau de stress plus élevé aurait de l'impact sur l'anxiété de l'enfant ainsi que sur la surimplication maternelle. Des études longitudinales permettraient de tracer un portrait de ce qui se maintient et de ce qui change au fil du temps.

3.8 Conclusion

En conclusion, la présente étude par l'entremise d'une technique relativement nouvelle a démontré que dans la dyade mère-enfant, l'enfant est un acteur actif. Cette découverte confirme l'idée de bidirectionnalité de la relation mère-enfant et l'importance de comprendre que l'enfant a le pouvoir de susciter chez la mère des comportements de surimplication et non seulement. Il a aussi été démontré qu'un niveau de stress prénatal maternel moyen n'a pas d'effet négatif sur le comportement maternel de surimplication, ni sur l'anxiété chez l'enfant. Voir l'enfant comme un membre actif capable de susciter différents comportements chez les parents permet une nouvelle approche dans les thérapies, ainsi qu'une diminution d'un éventuel sentiment de

frustration et de culpabilité pouvant survenir chez le parent. Les recherches futures devront étudier et explorer encore plus cette approche.

Références bibliographiques

- Akatsu, S., Ishikawa, C., Takemura, K., Ohtani, A. et Shiga T. (2015). Effects of prenatal stress and neonatal handling on anxiety, spatial learning and serotonergic system of male offspring mice. *Journal of Neuroscience Research*, 101, 15–23. doi: 10.1016/j.neures.2015.07.002
- Andersson, N. W., Hansen, M. V., Larsen, A. D., Hougaard, K. S., Kolstad, H. A., & Schlünssen, V. (2016). Prenatal maternal stress and atopic diseases in the child: a systematic review of observational human studies. *Allergy*, 71(1), 15-26. doi:10.1111/all.12762
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Asbrand, J., Hudson, J., Schmitz, J., & Tuschen-Caffier, B. (2017). Maternal Parenting and Child Behaviour: An Observational Study of Childhood Social Anxiety Disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 41(4), 562–575. doi : 10.1007/s10608-016-9828-3
- Association canadienne pour la santé mentale. (2017). Les enfants, les adolescents et l’anxiété. Répéré à <https://cmha.ca/fr/documents/les-enfants-les-adolescents-et-lanxiete>
- Austin, M. P., Christl, B., McMahon, C., Kildea, S., Reilly, N., Yin, C., . . . King, S. (2017). Moderating effects of maternal emotional availability on language and cognitive development in toddlers of mothers exposed to a natural disaster in pregnancy: The QF2011 Queensland Flood Study. *Infant Behav Dev*, 49, 296-309. doi:10.1016/j.infbeh.2017.10.005
- Baiao, R., Baptista, J., Carneiro, A., Pinto, R., Toscano, C., Fearon, P., ... Mesquita, A. R. (2018). Assessing preschoolers interactive behaviour: A validation study of the “Coding System for Mother-Child Interaction.” *Child: Care, Health and Development*, 44(4), 644–650. doi : 10.1111/cch.12572
- Baibazarova, E., van de Beek, C., Cohen-Kettenis, P. T., Buitelaar, J., Shelton, K. H., & van Goozen, S. H. (2013). Influence of prenatal maternal stress, maternal plasma cortisol and cortisol in the amniotic fluid on birth outcomes and child temperament at 3 months. *Psychoneuroendocrinology*, 38(6), 907-915. doi:10.1016/j.psyneuen.2012.09.015
- Bakeman, R., & Quera, V. (1992). SDIS: A sequential data interchange standard. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 24(4), 554–559. doi : 0.3758/BF03203604

- Bakeman, R. et Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*, New York: Cambridge University Press
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D. et Funder, D. C. (2007). Psychology as the Science of Self-Reports and Finger Movements: Whatever Happened to Actual Behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 2(4), 396–403. doi : [10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x](https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x)
- Bell, R. Q. (1968). A reinterpretation of the direction of effects in studies of socialization. *Psychological Review*, 75(2), 81–95. doi : 10.1037/h0025583
- Bell, R. Q. (1971). Stimulus control of parent or caretaker behavior by offspring [American Psychological Association doi:10.1037/h0030374]. Retrieved
- Bitsko, R.H., Holbrook, J.R., Ghandour, R.M., Blumberg, S.J., Visser, S.N., Perou, R. et Walkup, J.T. (2018). Epidemiology and impact of health care provider-diagnosed anxiety and depression among US children. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 39, 395–403. doi: 10.1097/DBP.0000000000000571
- Brannigan, R., Tanskanen, A., Huttunen, M. O., Cannon, M., Leacy, F. P., & Clarke, M. C. (2020). The role of prenatal stress as a pathway to personality disorder: longitudinal birth cohort study. *Br J Psychiatry*, 216(2), 85-89. doi:10.1192/bjp.2019.190
- Bronte-Tinkew, J., Moore, K. A., & Carrano, J. (2006). The Father-Child Relationship, Parenting Styles, and Adolescent Risk Behaviors in Intact Families. *Journal of Family Issues*, 27(6), 850-881. doi:10.1177/0192513X05285296
- Brunet, A., Weiss, D. S., Metzler, T. J., Best, S. R., Neylan, T. C., Rogers, C. R., ... Marmar, C. R. (2001). The Peritraumatic Distress Inventory: A proposed measure of PTSD criterion A2. *American Journal of Psychiatry*, 158, 1480–1485. doi:10.1176/appi.ajp.158.9.1480
- Brunk, M. A., & Henggeler, S. W. (1984). Child influences on adult controls: An experimental investigation. *Developmental Psychology*, 20(6), 1074-1081. doi:10.1037/0012-1649.20.6.1074
- Cao, X., Laplante, D. P., Brunet, A., Ciampi, A., & King, S. (2014). Prenatal maternal stress affects motor function in 5½-year-old children: Project Ice Storm. *Developmental Psychobiology*, 56(1), 117-125. doi:<https://doi.org/10.1002/dev.21085>

- Chorney, J. M., Garcia, A. M., Berlin, K. S., Bakeman, R. et Kain, Z. N. (2010). Time-window sequential analysis: An introduction for pediatric psychologists. *Journal of Pediatric Psychology, 35*, 1061-1070. doi: 10.1093/jpepsy/jsq022.
- Crocq, M. A. (2015). A history of anxiety: from Hippocrates to DSM. *Dialogues Clin Neurosci, 17*(3), 319-325. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26487812>.
- DiPietro, J. A. (2012). Maternal Stress in Pregnancy: Considerations for Fetal Development. *Journal of Adolescent Health, 51*(2), S3–S8. doi : [10.1016/j.jadohealth.2012.04.008](https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.04.008).
- Dymond, S. (2019). Overcoming avoidance in anxiety disorders: The contributions of Pavlovian and operant avoidance extinction methods. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 98*, 61-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.01.007>.
- Eisenberg, N., Taylor, Z. E., Widaman, K. F., & Spinrad, T. L. (2015). Externalizing symptoms, effortful control, and intrusive parenting: A test of bidirectional longitudinal relations during early childhood. *Development and Psychopathology, 27*(4pt1), 953–968. doi : 10.1017/S0954579415000620.
- Gibler, R. C., Beckmann, E. A., Lynch-Jordan, A. M., Kashikar-Zuck, S., & Mano, K. E. J. (2019). Characterizing Social and Academic Aspects of School Anxiety in Pediatric Chronic Pain. *The Clinical Journal of Pain, 35*(7), 625-632. doi:10.1097/AJP.0000000000000720.
- Glennon, B., & Weisz, J. R. (1978). An observational approach to the assessment of anxiety in young children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 46*(6), 1246-1257. doi:10.1037/0022-006X.46.6.1246.
- Gutteling, B. M., de Weerth, C., Willemsen-Swinkels, S. H., Huizink, A. C., Mulder, E. J., Visser, G. H., & Buitelaar, J. K. (2005). The effects of prenatal stress on temperament and problem behavior of 27-month-old toddlers. *Eur Child Adolesc Psychiatry, 14*(1), 41-51. doi:10.1007/s00787-005-0435-1.
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition: A Regression-Based Approach (Methodology in the Social Sciences)* (Second ed.). The Guilford Press.

- Hudson, J.L. (2013). La relation parent-enfant pendant la petite enfance et le développement de l'anxiété et de la dépression. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants*. Repéré à <http://www.enfant-encyclopedie.com/anxiete-et-depression/selon-experts/la-relation-parent-enfant-pendant-la-petite-enfance-et-le>
- Hudson, J. L., & Dodd, H. F. (2012). Informing early intervention: preschool predictors of anxiety disorders in middle childhood. *PloS one*, 7(8), e42359-e42359. doi:10.1371/journal.pone.0042359
- Hudson, J. L., Doyle, A. M. et Gar, N. (2009). Child and Maternal Influence on Parenting Behavior in Clinically Anxious Children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38(2), 256–262. doi : 10.1080/15374410802698438
- Hudson, J.L. et Rapee, R.M. (2001). Parent–child interactions and anxiety disorders: an observational study. *Behaviour Research and Therapy*, 39(12), 1411-1427, doi : 10.1016/S0005-7967%2800%2900107-8
- Ilgen, J. S., Ma, I. W. Y., Hatala, R., & Cook, D. A. (2015). A systematic review of validity evidence for checklists versus global rating scales in simulation-based assessment. *Medical Education*, 49(2), 161–173. doi : 10.1111/medu.12621
- Kerns, K. A., Siener, S., & Brumariu, L. E. (2011). Mother-child relationships, family context, and child characteristics as predictors of anxiety symptoms in middle childhood. *Dev Psychopathol*, 23(2), 593-604. doi:10.1017/s0954579411000228
- Kildea, S., Simcock, G., Liu, A., Elgebeili, G., Laplante, D. P., Kahler, A., ... King, S. (2017). Continuity of midwifery carer moderates the effects of prenatal maternal stress on postnatal maternal wellbeing: the Queensland flood study. *Archives of Women's Mental Health*. doi : [10.1007/s00737-017-0781-2](https://doi.org/10.1007/s00737-017-0781-2)
- King, S., Dancause, K., Turcotte-Tremblay, A.M., Veru, F. et Laplante, D.P. (2012). Using natural disasters to study the effects of prenatal maternal stress on child health and development. *Birth Defects Research C*, 96, 273-288. doi: 10.1002/bdrc.21026
- King, S., Kildea, S., Austin, M.-P., Brunet, A., Cobham, V. E., Dawson, P. A., ... Yong Ping, E. (2015). QF2011: a protocol to study the effects of the Queensland flood on pregnant women, their

- pregnancies, and their children's early development. *BMC Pregnancy & Childbirth*, 15(1). doi : 10.1186/s12884-015-0539-7
- King, S. et Laplante, D. P. (2014). Using Natural Disasters to Study Prenatal Maternal Stress in Humans. *Perinatal Programming of Neurodevelopment*, 285–313. doi : 10.1007/978-1-4939-1372-5_14
- Kuckertz, J. M., Mitchell, C., & Wiggins, J. L. (2018). Parenting mediates the impact of maternal depression on child internalizing symptoms. *Depression and Anxiety*, 35(1), 89-97. doi:<https://doi.org/10.1002/da.22688>
- Laplante, D. P., Barr, R.G., Brunet, A., Galbaud Du Fort, G., Meaney, M.L., Saucier, J.F., Zelazo, P.R. et King, S. (2004). Stress during pregnancy affects general intellectual and language functioning in human toddlers. *Pediatric Research*, 56(3), 400-410. doi: 10.1203/01.PDR.0000136281.34035.44
- Laplante, D. P., Brunet, A., & King, S. (2016). The effects of maternal stress and illness during pregnancy on infant temperament: Project Ice Storm. *Pediatric Research*, 79(1), 107-113. doi:10.1038/pr.2015.177
- Majdandžić, M., Möller, E. L., de Vente, W., Bögels, S. M., & van den Boom, D. C. (2014). Fathers' challenging parenting behavior prevents social anxiety development in their 4-year-old children: a longitudinal observational study. *J Abnorm Child Psychol*, 42(2), 301-310. doi:10.1007/s10802-013-9774-4
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*, 22(3), 276-282. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23092060>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3900052/>
- McLean, M., Cobham, V., Simcock, G., Kildea, S. et King, S. (2018). The role of prenatal maternal stress in the development of childhood anxiety symptomology: The QF2011 Queensland Flood Study. *Development and Psychopathology*, 30, 995-1007. doi :10.1017/S0954579418000408
- McLean, M. A., Simcock, G., Elgbeili, G., Laplante, D. P., Kildea, S., Hurrion, E., . . . King, S. (2020). Disaster-related prenatal maternal stress, and childhood HPA-axis regulation and anxiety:

- The QF2011 Queensland Flood Study. *Psychoneuroendocrinology*, 118, 104716. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104716>
- McLeod, B. D., Wood, J. J. et Weisz, J. R. (2007). Examining the association between parenting and childhood anxiety: a meta-analysis. *Clinical Psychological Review*, 27, 155–172. doi :10.1016/j.cpr.2006.09.002
- Möller, E. L., Majdandžić, M., & Bögels, S. M. (2015). Parental anxiety, parenting behavior, and infant anxiety: Differential associations for fathers and mothers. *Journal of Child and Family Studies*, 24(9), 2626-2637. doi:10.1007/s10826-014-0065-7
- Moore, C. L., & Power, K. L. (1986). Prenatal stress affects mother-infant interaction in Norway rats. *Dev Psychobiol*, 19(3), 235-245. doi:10.1002/dev.420190309
- Moore, P. S., Whaley, S. E., & Sigman, M. (2004). Interactions Between Mothers and Children: Impacts of Maternal and Child Anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 113(3), 471-476. doi:10.1037/0021-843X.113.3.471
- Mukherji, P., & Albon, D. (2018). *Research Methods in Early Childhood: An Introductory Guide* (3rd ed.). SAGE Publications Ltd.
- Mulder, E. J. H., Robles de Medina, P. G., Huizink, A. C., Van den Bergh, B. R. H., Buitelaar, J. K. et Visser, G. H.A. (2002). Prenatal maternal stress: Effects on pregnancy and the (unborn) child. *Early Human Development*, 70 (1-2), 3-14. Repéré à <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12441200>
- Osofsky, J. D. et O'Connell, E. J. (1972). Parent-child interaction: Daughters' effects upon mothers' and fathers' behaviors. *Developmental Psychology*, 7(2), 157–168. doi : 10.1037/h0033016
- Patin, V., Lordi, B., Vincent, A., Thoumas, J.L., Vaudry, H. et Caston, J. (2002). Effects of prenatal stress on maternal behavior in the rat. *Developmental Brain Research*, 139(1), 1-8. Repéré dans <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12414088>
- Piché, G., Cournoyer, M., Bergeron, L., Clément, M. & Smolla, N. (2017). Épidémiologie des troubles dépressifs et anxieux chez les enfants et les adolescents québécois. *Santé mentale au Québec*, 42 (1), 19–42. doi : 10.7202/1040242ar

- Jhangiani, R. S., Chiang, I.-C. A., Cuttler, C., & Leighton, D. C. (2019). *Research methods in psychology* (4th ed.).
- Queensland Floods Commission of Inquiry. (2012). Final report Queensland floods commission of inquiry. Repéré à <http://www.floodcommission.qld.gov.au/publications/final-report/>
- Rapee, R. M. (1997). Potential role of childrearing practices in the development of anxiety and depression [Press release]
- Rapee, R. M. (2014). Preschool Environment and Temperament as Predictors of Social and Nonsocial Anxiety Disorders in Middle Adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(3), 320-328. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.11.014>
- Rothbaum, F., & Weisz, J. R. (1994). Parental caregiving and child externalizing behavior in nonclinical samples: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 116(1), 55-74. doi:10.1037/0033-2909.116.1.55
- Rothenberger, S. E., Resch, F., Doszpod, N., & Moehler, E. (2011). Prenatal stress and infant affective reactivity at five months of age. *Early Hum Dev*, 87(2), 129-136. doi:10.1016/j.earlhumdev.2010.11.014
- Salomon, S., Bejar, C., Schorer-Apelbaum, D. et Weinstock, M. (2011). Corticosterone mediates some but not other behavioural changes induced by prenatal stress in rats. *Journal of Neuroendocrinology*, 23(2), 118–128. doi: 10.1111/j.1365-2826.2010.02097.x
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, A., & Baldwin, C. (1993). Stability of Intelligence from Preschool to Adolescence: The Influence of Social and Family Risk Factors. *Child Development*, 64(1), 80–97. doi : [10.1111/j.1467-8624.1993.tb02896.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1993.tb02896.x)
- Schrock, M. et Woodruff-Borden, J. (2010). Parent-Child Interactions in Anxious Families. *Child & Family Behavior Therapy*, 32(4), 291–310. doi : 10.1080/07317107.2010.515523
- Sharma, S., Powers, A., Bradley, B. et Ressler, K.J. (2016). Gene × environment determinants of stress- and anxiety-related disorders. *Annual Review of Psychology*, 67, 239–61. doi : 10.1146/annurev-psych-122414-033408

- Siqueland, L., Kendall, P. C., & Steinberg, L. (1996). Anxiety in children: Perceived family environments and observed family interaction. *Journal of Clinical Child Psychology, 25*(2), 225–237. doi : 10.1207/s15374424jccp2502_12
- Spence, S. H., Rapee, R., McDonald, C., & Ingram, M. (2001). The structure of anxiety symptoms among preschoolers. *Behav Res Ther, 39*(11), 1293-1316. doi:10.1016/s0005-7967(00)00098-x
- Stein, M.B. (2010). Anxious genes? Repéré à <https://www.anxietycanada.com/resources/article/anxious-genes>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2018). Using multivariate statistics (7th ed.). Boston: Pearson.
- Van den Bergh, B.R.H., Mulder, E.J.H., Mennes, M. et Glover, V. (2005). Antenatal maternal anxiety and stress and the neurobehavioural development of the fetus and child: Links and possible mechanisms. A review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 29*(2), 237-258. doi :10.1016/j.neubiorev.2004.10.007
- Van den Bergh, B. R. H., van den Heuvel, M. I., Lahti, M., Braeken, M., de Rooij, S. R., Entringer, S., . . . Schwab, M. (2017). Prenatal developmental origins of behavior and mental health: The influence of maternal stress in pregnancy. *Neurosci Biobehav Rev.* doi:10.1016/j.neubiorev.2017.07.003
- Vernon, T. W. (2014). Fostering a Social Child with Autism: A Moment-By-Moment Sequential Analysis of an Early Social Engagement Intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(12), 3072–3082. doi : 10.1007/s10803-014-2173-z
- Warnock, F. F., Craig, K. D., Bakeman, R., Castral, T., & Mirlashari, J. (2016). The relationship of prenatal maternal depression or anxiety to maternal caregiving behavior and infant behavior self-regulation during infant heel lance: an ethological time-based study of behavior. *BMC Pregnancy Childbirth, 16*, 264. doi:10.1186/s12884-016-1050-5
- Weinstock, M. (2017). Prenatal stressors in rodents: Effects on behavior. *Neurobiology of Stress, 6*, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2016.08.004>
- Weiss, D. S., & Marmar, C. R. (1997). *The Impact of Events Scale—Revised*. New York: Guilford Press

- Williams, S. R., Kertz, S. J., Schrock, M. D., & Woodruff-Borden, J. (2012). A Sequential Analysis of Parent–Child Interactions in Anxious and Nonanxious Families. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology, 41*(1), 64–74. doi : 10.1080/15374416.2012.632347
- Yap, M.B.H et Jorm, A.F. (2015). Parental factors associated with childhood anxiety, depression, and internalizing problems: A systematic review and meta-analysis *Journal of Affective Disorders, 175*, 424-440, doi: 10.1016/j.jad.2015.01.050
- Yoder, P. J. et Tapp, J. (2004). Empirical guidance for time-window sequential analysis of single cases. *Journal of Behavioral Education, 13*(4), 227–246.

Annexes

Annexe 1. The Queensland Flood Objective Stress Scale (QFOSS) with scoring

Variable name	Variable Label	score	Value label
Scope			
BackHomeDY	Were you unable to get to your home? If yes, for how many DAYS?	5	0="Didn't leave home", 1='less than a day', 2='2 days', 3='3-4 days', 4='5-6 days', 5='7-16 days'
LeaveHome	Did the authorities advise you to leave your home because of the flooding?	2	0='No', 2='Yes'
LeaveHomeDY	How many days did you ever leave your home because of the flooding?	10	0="Didn't leave", 1='Less than half a day', 2='1-4 days', 3='5-8 days', 4='9-16 days', 5='21 days', 7='63 days', 8='79-83 days', 9='100-171 days', 10='249-364 days'
CircleDamage	How many people in your circle of family and friends had their home damaged because of the flooding?	4	0='Null', 1='1-5 ppl', 2='6-10 ppl', 3='11-20 ppl', 4='21-41 ppl'.
Electricity	How many days did you lose electricity because of the flooding?	6	0='No lose', 1=' Less than a day', 2='1-3 days', 3='4-7 days', 4='8-14 days', 5='15-21 days', 6='22-210 days'
HomePhone	How many days did you lose Home phone service because of the flooding?	3	0='No lose', 1=' Less than 2 days', 2='2-6 days', 3='7-180 days'
Internet	How many days did you lose internet service because of the flooding?	2	0='No lose', 1='Less than a week', 2='More than a week'
Mobile	How many days did you lose mobile service because of the flooding?	3	0='No lose or less than a day', 1='1 day', 2='2-3 days', 3='4-5 days'
Petrol	How many days did you lose access to petrol because of the flooding?	2	0='No lose', 1='Less than a week', 2='More than a week'
DrinkableWater	How many days did you lose drinkable water supply because of the flooding?	5	0='No lose', 1='Less than 2 days', 2='3-4 days', 3='5-8 days', 4='14 days', 5='60-70 days'
Rubbish	How many days did you rubbish collection because of the flooding?	2	0='No lose', 1='Less than 2 weeks', 2='more than 2 weeks'

Annexe 2. Impact of Event Scale Revised

Impact of Event Scale – Revised

The following is a list of difficulties people sometimes have after stressful life events. Please read each item, and then indicate how distressing each difficulty has been for you *during the past 7 days* with respect to the 2011 flood. How much were you distressed or bothered by these difficulties?

	0	1	2	3	4
	'Not at All'	'A Little Bit'	'Moderately'	'Quite a Bit'	'Extremely'
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

Annexe 3. Formulaire de consentement

Consent Form

Project Title: QF2011: The effects of the Queensland Flood on pregnant women, their pregnancies and their children's early development

Maternal and Child Assessment at 4 years of age

I, _____
(Name of participant)

Of _____
(Street)(Suburb/town)(State & postcode)

Parent of _____
(Name of child)

I am invited to participate in the next phase of assessments of the study entitled QF2011: The effects of the Queensland Flood on pregnant women, their pregnancies and their children's early development. This assessment will take place when my child is approximately 4 years old.

I have:

- Read and understood the information sheet;
- Had any questions or queries answered to my satisfaction;
- Understood that the project is for the purpose of research and not for treatment;
- Been informed of the possible risks or side effects of the proposed assessments
- Been informed that the confidentiality of the information obtained will be maintained and safeguarded;
- Given permission for access to my medical records and those of my children, for the purpose of this study
- Been assured that I am free to withdraw consent at any time without comment or penalty; and
- Agreed to participate in the project

Annexe 4. Approbation éthique



THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND Institutional Human Research Ethics Approval

Project Title: QF2011: The Effects Of The Queensland Flood On Pregnant Women, Their Pregnancies And Their Children's Early Development - 01/04/2015 - AMENDMENT

Chief Investigator: Prof Sue Kildea, Dr David McIntyre, Dr Helen Stapleton, Dr Suzanne King, Dr David Laplante, Dr Marie-Paule Austin, Dr Alain Brunet, Dr Cathy Vaillancourt, Dr Brett McDermott, Dr Elizabeth Hurrion

Supervisor: None

Co-Investigator(s): None

School(s): School of Medicine

Approval Number: 2013001236

Granting Agency/Degree: Mater Medical Research Institute; Canadian Institute of Health Research; Midwifery Research Unit, Kids in Mind Centre

Duration: 15th February 2018

Comments/Conditions:

Approval from the Mater Health Services HREC dated 04/09/2014, 08/12/2014, 04/03/2015 & 17/03/2015 noted

Note: if this approval is for amendments to an already approved protocol for which a UQ Clinical Trials Protection/Insurance Form was originally submitted, then the researchers must directly notify the UQ Insurance Office of any changes to that Form and Participant Information Sheets & Consent Forms as a result of the amendments, before action.

Name of responsible Committee:

Behavioural & Social Sciences Ethical Review Committee

This project complies with the provisions contained in the *National Statement on Ethical Conduct in Human Research* and complies with the regulations governing experimentation on humans.

Name of Ethics Committee representative:

Associate Professor John McLean

Chairperson

Behavioural & Social Sciences Ethical Review Committee

Signature

Date

Annexe 5. Système de codage version anglaise

Codes mother-child interaction puzzle task

1. Child needs verbal validation: e.g. is this right? does this go there?
2. Child needs visual validation: e.g. looks at mother
3. Child screams
4. Child undoes puzzle voluntarily: the action must be wanted
5. Child ask for help: e.g. can you help me? I need a piece that goes there
6. Child avoids task physically: e.g. fold his arms, turn the back to the task
7. Child avoids the task verbally: e.g. I don't want to do the puzzle
8. Child places puzzle piece: must put it and leave it there for a sec, if just tries doesn't count
9. Child takes piece mother gives them: can take it directly from mother's hand or from the table after the mother put it there for him/her
10. Child complains: e.g. I don't know, I can't, is too hard
11. Child sighs: shoulder going up and a stronger exhale when shoulders go back to normal position
12. Child smiles: e.g. corners of the lips towards the ears
13. Child slaps table: can be with the finger(s) or with the whole hand
14. Child slaps puzzle pieces: with the finger or with the hand
15. Child touches mouth: with no real reason
16. Child cries: tears must be visible
17. Child deposit the piece received from the mom without using it in the puzzle
18. Mother asks questions to guide child: e.g. what do you think about this piece? can you find another one? can you look see if there are other pieces for this part?
19. Mother congratulates child verbally: e.g. Bravo!, Good boy! that's it! perfect! yesss!!!
20. Mother reminds task: e.g. Please keep doing this! the task is here in front of you!
21. Mother gives instructions verbally: e.g. put this piece here!, look at the picture!, the piece goes in the corner!, turn it around!
22. Mother places a puzzle piece in puzzle
23. Mother removes piece from puzzle
24. Mother removes piece from child's hand
25. Mother pulls puzzle towards herself: e.g. the puzzle will be in front of the mom
26. Mother congratulates child physically: applauded, nodding and smiling to the child
27. Mother physically assists child: e.g. take the child's hands into her hands with the purpose of helping the child putting or taking off a piece from the puzzle
28. Mother gives instructions physically: showing the guide picture, showing a piece on the table with her finger to suggest the child to use that piece
29. Mother orients puzzle pieces: return the piece upside down, arrange the pieces
30. Mother gives a piece to child: directly in his/her hand or by putting the piece on the table

Annexe 5.1 Système de codage version française

Système de codage pour la tâche de puzzle

Les codes pour l'enfant indiquant un comportement anxieux

1. L'enfant a besoin de validation verbale : ex. Est-ce que c'est correct comme ça? Est-ce que cette pièce va là-bas?
2. L'enfant a besoin de validation visuelle : ex. Il regarde la mère dans le but d'avoir la confirmation que ce qu'il fait est correct ou pas
3. L'enfant crie
4. L'enfant demande de l'aide : ex. Est-ce que tu peux m'aider? J'ai besoin d'une pièce qui peut aller là.
5. L'enfant évite la tâche physiquement : ex. Croise les bras devant sa poitrine, tourne le dos au puzzle, enlève les mains de la table
6. L'enfant évite la tâche verbalement : ex. Je ne veux pas résoudre le puzzle!
7. L'enfant se plaint : ex. Je ne sais pas, je ne peux pas, c'est trop difficile!
8. L'enfant soupire : Inspiration profonde et expiration forte et prolongée, soulèvement des épaules
9. L'enfant tape la table : Peut le faire avec le (s) doigt(s) ou avec la main
10. L'enfant tape les pièces de puzzle : Avec le doigt ou avec la main pour s'assurer qu'elles sont en place
11. L'enfant touche la zone de la bouche : Sa raison réelle
12. L'enfant pleure : Les larmes doivent être visibles

Les codes pour l'enfant indiquant un comportement non anxieux

13. L'enfant défait le puzzle de manière volontaire : ex. Il enlève une pièce du puzzle
14. L'enfant met une pièce dans le puzzle : Il doit la mettre et la laisser là 1 seconde, s'il fait juste essayer cela ne compte pas
15. L'enfant sourit : ex. Les coins des lèvres doivent aller vers les oreilles
16. L'enfant prend une pièce que la mère lui donne : ex. Peut la prendre directement de sa main ou après que la mère la dépose sur la table pour lui
17. L'enfant dépose la pièce reçue sans l'utiliser dans le puzzle

Les codes pour la mère indiquant un comportement surimpliqué

1. La mère pose des questions pour guider l'enfant : ex. Qu'est-ce que tu penses de cette pièce? Peux-tu trouver une autre? Peux-tu regarder s'il y a d'autres pièces qui vont dans ce coin?
 2. La mère donne des directives verbales : ex. Regarde la photo! mets cette pièce ici! la pièce va dans le coin! tourne-la!
 3. La mère donne des directives gestuelles : ex. Montre la photo guide, montre une pièce avec son doigt pour suggérer à l'enfant de prendre cette pièce
 4. La mère met une pièce dans le puzzle
 5. La mère enlève une pièce du puzzle
 6. La mère enlève la pièce de la main de l'enfant
 7. La mère tire le puzzle devant elle : ex. Le puzzle va être devant elle
 8. La mère assiste l'enfant physiquement : ex. Elle prend les mains de l'enfant dans ses mains dans le but d'aider l'enfant à mettre ou à enlever une pièce du puzzle
 9. La mère oriente les pièces de puzzle : Tourne les pièces de puzzle, les arrange
 10. La mère donne une pièce à l'enfant directement dans sa main ou en mettant la pièce sur la table
- Les codes pour la mère indiquant un comportement non surimpliqué

11. La mère rappelle la tâche à l'enfant : S'il te plaît continue de faire ça! La tâche est devant toi!
12. La mère félicite l'enfant verbalement : ex. Bravo! Bon garçon! C'est ça! Parfait! Yessss!
13. La mère félicite l'enfant physiquement : en applaudissant, en souriant et en hochant la tête en signe d'approbation

Annexe 6. Comparaison échantillons – participants retenus vs participants retirés

Tableau 5. Test-t des échantillons indépendants

Variable	Inclus		Exclus		T-test	
	N	Moyenne (É-T)	N	Moyenne (É-T)	t	p
QFOSS	72	2.837 (0.814)	44	2.958 (0.645)	-0.890	0.376
Stress subjectif score composite	72	0.121 (1.072)	44	0.114 (0.852)	0.040	0.968
STAI_STATE	72	37.406 (8.395)	44	36.003 (7.371)	0.913	0.363
Évaluation cognitive (5 niveaux)	71	2.746 (0.788)	44	2.727 (0.758)	0.129	0.898
Évaluation cognitive (2 niveaux)	71	0.676 (0.471)	44	0.591 (0.497)	0.922	0.359
Moment d'exposition dans la grossesse (jours)	72	108.401 (68.567)	44	163.598 (79.908)	-3.805	0.000
Le sexe de l'enfant (0 = garçon, 1 = fille)	72	0.528 (0.503)	44	0.386 (0.493)	1.481	0.141
Mental Health Continuum (MHC)	72	50.606 (11.082)	44	52.435 (10.767)	-0.872	0.385
Revenu total avant impôt de votre ménage	56	3.589 (1.290)	35	3.971 (1.150)	-1.432	0.156
État civil	64	1.560 (1.246)	42	1.500 (1.110)	0.264	0.793
Indice socio-économique par zone : score	72	1051.85 (57.982)	44	1061.27 (50.897)	-0.889	0.376
DASS-21 : stress à 4 ans	57	10.631 (7.866)	39	11.726 (9.768)	-0.607	0.546
DASS-21 anxiété à 4 ans	57	4.246 (5.819)	39	3.179 (5.185)	0.921	0.360
DASS-21 dépression à 4 ans	57	4.509 (6.197)	39	6.256 (8.816)	-1.141	0.257
Échelle d'anxiété préscolaire Spence	57	12.491 (11.309)	39	13.231 (8.161)	-0.350	0.727
Échelle courte de tempérament pour enfants. Échelle facile-difficile 4 ans	59	2.975 (0.681)	40	3.141 (0.464)	-1.350	0.180
Échelle d'évaluation du spectre autistique (ASRS) score total à 4 ans	58	14.933 (7.322)	40	13.173 (5.551)	1.286	0.202

Note*. QFOSS : Stress objectif ; STAI_STATE : The State Trait Anxiety Inventory; Revenu (1 = moins de 34 000\$ par an, 2 = 34 001\$ - 52 000\$ par an, 3 = 52 001\$ - 73 000\$ par an, 4 = 73 001\$ - 104 000\$ par an, 5 = plus de 104 000 par an); État civile : (1 = Marié, 2 = Habite avec un partenaire, 3 = A un partenaire, mais n'habite pas ensemble, 4 = Séparée ou divorcée, 5 = Veuve, 6 = Célibataire); DASS-21: Depression Anxiety Stress Scales