

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'EFFET DES PRATIQUES PARENTALES ET DU COMPORTEMENT DES
PAIRS SUR LA RÉTICENCE SOCIALE D'ENFANTS D'ÂGE PRÉSCOLAIRE
DANS UNE SITUATION DE COMPÉTITION: UNE ÉTUDE GÉNÉTIQUEMENT
INFORMATIVE.

THÈSE
PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
FANNY-ALEXANDRA GUIMOND

JANVIER 2015

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

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

REMERCIEMENTS

Cette thèse a été réalisée avec l'aide d'une bourse d'études supérieures du Canada Joseph-Armand Bombardier offerte par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), ainsi qu'une bourse de maîtrise octroyée par le Fonds de recherche du Québec sur la société et la culture (FRQSC). J'aimerais également remercier le Département de psychologie de l'Université du Québec à Montréal pour les deux prix que j'ai reçus du meilleur article en psychologie du développement, ainsi que la Société Québécoise de Recherche pour la Psychologie (SQRP) et le FQRSC pour le prix Guy Bégin et le prix Étudiant-chercheur étoile octroyés pour le second article de ma thèse.

Je désire remercier ma directrice de thèse Mara Brendgen pour sa disponibilité, sa gentillesse, son expertise et ses précieux conseils. Je la remercie particulièrement de m'avoir amenée à me surpasser et d'avoir été pour moi une source d'inspiration et de motivation tout au long de mon doctorat. J'aimerais également remercier toute l'équipe du Groupe de recherche sur l'inadaptation psychosociale chez l'enfant (GRIP), et particulièrement Alain Girard et Nadine Forget-Dubois pour leur aide en méthodologie et en statistiques, ainsi que les professeurs Frank Vitaro et Michel Boivin pour leur support et leurs précieux commentaires sur mes différents articles.

J'aimerais remercier mes collègues et amis de laboratoire de recherche: Alessandra, Andréann, Catherine, Charlie, Francine, François, Frédéric et Stéphanie qui m'ont aidée de près et de loin dans la réalisation de ma thèse. Un merci particulier pour votre appui, votre écoute et votre présence. Cela a été très agréable de vous côtoyer pendant toutes ses années dans les événements formels et informels.

J'aimerais également remercier les participants de l'étude, leur famille et les nombreux assistants de recherche qui ont aidé à la collecte et à la saisie des données.

Finalement, j'aimerais remercier mes parents Diane et Georges, mes nombreux amis qui m'ont écoutée et épaulée durant mon doctorat et mon partenaire de vie Yannick pour son appui inconditionnel, sa curiosité, son amour et sa complicité.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
RÉSUMÉ	viii
CHAPITRE I	
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
1.1 Définition de la réticence sociale et des autres sous-concepts associés au retrait social	1
1.2 Conséquences associées à la réticence sociale	3
1.3 Facteurs génétiques et environnementaux associés à la réticence sociale	5
1.4 Le rôle des parents et des pairs dans le développement de la réticence sociale	10
1.5 Objectifs de la thèse doctorale	12
CHAPITRE II	
ASSOCIATIONS OF MOTHER'S AND FATHER'S PARENTING PRACTICES WITH CHILDREN'S OBSERVED SOCIAL RETICENCE IN A COMPETITIVE SITUATION: A MONOZYGOTIC TWIN DIFFERENCE STUDY	15
Résumé.....	15
Abstract	17
Introduction	18
Method	24
Results	30
Discussion.....	34
CHAPITRE III	
GENE-ENVIRONMENT INTERPLAY IN THE LINK OF FRIENDS' AND NONFRIENDS' BEHAVIORS WITH CHILDREN'S SOCIAL RETICENCE IN A COMPETITIVE SITUATION	43

Résumé.....	43
Abstract	43
Introduction	46
Method	53
Results	59
Discussion.....	66
CHAPIRE IV	
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	76
4.1 Synthèse des résultats	79
4.1.1 Les comportements des parents et des pairs comme influences environnementales dans le développement de la réticence sociale	79
4.1.2 Les corrélations entre les facteurs génétiques et environnementaux.....	83
4.2 Forces, limites et avenues de recherche futures	87
4.3 Conclusions et implications cliniques	90
ANNEXE A	
ÉTUDE PRÉLIMINAIRE	94
APPENDICE A	
FORMULAIRES D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT	96
APPENDICE B	
CERTIFICATS D'ÉTHIQUE	102
APPENDICE C	
INSTRUMENTS DE MESURE.....	117
APPENDICE D	
VERBATIM BOÎTE À IMAGES.....	130
RÉFÉRENCES	131

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 Illustration d'un modèle ACE	95

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE II (Article 1).....	Page
Tableau 1 Bivariate correlations among difference scores.....	41
Tableau 2 Hierarchical multiple regression predicting differences in twins' social reticence, separately for boys and girls	42
CHAPITRE III (Article 2)	
Tableau 1 Number of boys and girls by genetic risk status.....	73
Tableau 2 Multilevel analyses assessing the effects of genetic risk, friends' and nonfriends' reticent behavior on twins' social reticence	74
Tableau 3 Multilevel analyses assessing the effects of genetic risk, friends' and nonfriends' dominant behavior on twins' social reticence	75

RÉSUMÉ

La réticence sociale, soit le fait de s'isoler des autres malgré un désir de vouloir se joindre aux interactions sociales, constitue un facteur de risque important pour le développement de problèmes psychologiques et relationnels durant l'enfance et l'adolescence. Dans les situations sociales difficiles, les enfants réticents socialement sont moins compétitifs, prosociaux et assertifs que les autres enfants. Par conséquent, ces individus peuvent présenter, en grandissant, d'importantes difficultés d'adaptation dans une société individualiste et compétitive.

Le développement de la réticence sociale chez les enfants est à la fois expliqué par des facteurs de la génétique et des facteurs de l'environnement non partagé. Cependant, aucune étude génétiquement informative a examiné de facteurs environnementaux spécifiques, ni les interactions potentielles entre les facteurs génétiques et de l'environnement, comme facteurs de risque pour la réticence sociale chez les jeunes enfants. Ainsi, il importait d'identifier les différents mécanismes environnementaux dans le développement de la réticence sociale afin d'aider ces enfants à surmonter leurs difficultés psychosociales.

Ainsi, les objectifs généraux de la thèse doctorale étaient d'identifier, selon une perspective génétiquement informative basée sur un devis de jumeaux, des facteurs de risque de l'environnement (c.-à-d., des caractéristiques et des comportements des parents et de pairs) associés à la réticence sociale chez des enfants d'âge préscolaire observés dans une situation de compétition, tout en contrôlant ou en identifiant les interactions possibles entre les facteurs génétiques et environnementaux.

Les pratiques parentales et les caractéristiques des parents (c.-à-d., les symptômes dépressifs) ont été mesurées à l'aide de questionnaires lorsque les jumeaux avaient 30 mois. La réticence sociale des jumeaux, ainsi que les comportements des pairs ont été mesurés à l'aide de la situation observationnelle du *Movie Viewer* (MV) à l'âge préscolaire (environ 72 mois). L'échelle ordinale de la prédisposition génétique à la réticence sociale a été créée à l'aide de la zygote, ainsi que la présence ou l'absence de comportements de réticence sociale chez le co-jumeau à 72 mois.

Les résultats de la thèse ont permis d'identifier des facteurs de risque de l'environnement, soit l'effet unique de la surprotection parentale sur le développement de la réticence sociale chez les garçons, l'effet unique de l'hostilité paternelle sur le développement de la réticence sociale chez les filles, ainsi que le rôle modérateur de la dépression du père. De plus, l'affiliation à des amis réticents

socialement, ainsi que les comportements de dominance d'amis et de pairs non amis représentent d'autres facteurs de risque importants dans l'expression de la réticence sociale chez les enfants d'âge préscolaire. Les résultats identifient également des différences liées au sexe de l'enfant.

Les programmes de prévention et d'intervention qui s'intéressent aux problèmes associés à la réticence sociale devraient considérer l'enfant et son environnement social, en ciblant les caractéristiques personnelles de l'enfant, les pratiques parentales problématiques dès le jeune âge des enfants, les symptômes dépressifs des parents, ainsi que les comportements des pairs amis et non amis à l'âge préscolaire.

MOTS CLÉS: réticence sociale, pratiques parentales, pairs amis et non amis, interactions gène-environnement, corrélations gène-environnement.

CHAPITRE I

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les interactions avec les pairs constituent un aspect crucial du développement de l'enfant, notamment sur le plan de l'acquisition des habiletés sociales et de compétences comme la coopération (Parker, Rubin, Erath, Wojslawowicz, & Buskirk, 2006). Malgré que la plupart des enfants d'âge préscolaire ont des interactions positives avec leurs camarades de classe et aiment interagir avec ceux-ci, plusieurs enfants éprouvent des difficultés interpersonnelles. En effet, certains enfants se font activement rejeter ou exclure par leurs pairs (Rubin & Asendorpf, 1993), alors que d'autres préfèrent s'isoler de leurs camarades qu'ils soient familiers ou non (Gazelle et al., 2005; Rubin, 1982; Rubin & Asendorpf, 1993). Ces derniers peuvent se retirer de leurs pairs pour différentes raisons et, selon ces motivations, la notion générale de retrait social peut être définie en plusieurs sous-concepts telle la préférence pour la solitude, le désintéressement social, l'inhibition, l'anxiété sociale, la timidité, ainsi que la réticence sociale qui est le thème central de la thèse doctorale.

1.1 Définition de la réticence sociale et des autres sous-concepts associés au retrait social

Les enfants qui choisissent d'interagir ou non avec leurs pairs peuvent le faire selon deux motivations distinctes, soit le désir d'approche et le désir d'évitement (Asendorpf, 1990). Contrairement aux enfants sociables qui présentent un fort désir

d'approcher les autres et un faible désir de les éviter, les enfants qui se retirent de leurs pairs possèdent des motivations différentes. Selon ces motivations, plusieurs sous-concepts peuvent être associés à la notion générale de retrait social. En effet, la *préférence pour la solitude* et le *désintéressement social* représentent les enfants qui aiment être seuls ou qui sont désintéressés par les interactions avec leurs pairs (Coplan, Prakash, O'Neil, & Armer, 2004). Ces enfants possèdent ainsi un faible désir d'approcher les autres et un désir plus ou moins fort de les éviter. À l'inverse, les enfants *réticents*, *inhibés*, *timides* ou *anxieux socialement* présentent un fort désir d'approcher leurs pairs, mais également un fort désir de les éviter, ce qui peut générer un conflit social interne (Coplan et al., 2013).

La *réticence sociale* ou « *anxious-solitude* » caractérise les enfants qui s'isolent activement de leurs pairs parce qu'ils sont trop anxieux et méfiants autant dans les situations sociales nouvelles que familières. Ces enfants, malgré qu'ils aimeraient participer aux interactions sociales, observent leurs camarades à distance et demeurent souvent inactifs (Coplan, Rubin, Fox, Calkins, & Stewart, 1994). De plus, la réticence sociale est une caractéristique plutôt stable dans le temps et dans les différents contextes sociaux (Rubin, Bowker, & Kennedy, 2009). L'*inhibition comportementale* réfère à un patron relativement stable de réponses comportementales et émotionnelles vécu par les enfants en très bas âge lors de situations nouvelles, qu'elles soient sociales ou non (Kagan, Snidman, Arcus, & Reznick, 1994). Cet état d'anxiété et de méfiance peut être ressenti en présence d'individus, d'endroits ou d'objets inconnus (Fox et al., 2005; Rubin & Asendorpf, 1993). La *timidité* réfère à l'inquiétude ressentie face à de nouvelles situations sociales ou face à la perception d'être évalué socialement (Coplan et al., 2004; Rubin & Asendorpf, 1993). L'*anxiété sociale*, contrairement aux concepts précédents qui réfèrent tous à des comportements ou à des caractéristiques du tempérament, représente un trouble clinique qui est étroitement lié au concept de réticence sociale (Rubin & Burgess, 2001). En effet, certains enfants réticents socialement peuvent

développer un trouble d'anxiété sociale, qui est généralement diagnostiqué par une entrevue psychiatrique avec l'enfant et ses parents (Gazelle & Rubin, 2010). Ces enfants évitent des situations sociales dans lesquelles ils pourraient faire l'objet d'une évaluation négative ou les vivent avec beaucoup de stress. L'évitement et le stress encouru par ces situations empêchent l'enfant de bien fonctionner dans ses milieux de vie et lui génèrent de la détresse psychologique (American Psychiatric Association, 2013). Bien que les construits *inhibition comportementale*, *timidité* et *anxiété sociale* présentent des différences conceptuelles, ils sont tout de même étroitement liés à la notion de *réticence sociale*. C'est pour ces raisons que les études sur ces thématiques seront également abordées dans le contexte théorique de la thèse.

Ainsi, comme il peut être difficile de différencier tous les sous-concepts relatifs au retrait social, certaines études examinent le retrait social comme un construit plus général. Néanmoins, un effort considérable est déployé depuis quelques années afin de mieux comprendre et différencier ces sous-concepts (Coplan et al., 2013; Gazelle & Rubin, 2010). Les études montrent que, contrairement aux enfants qui préfèrent la solitude, les enfants qui aimeraient pouvoir se joindre à des activités sociales, mais qui sont trop réticents et anxieux pour y parvenir sont à haut risque de développer plusieurs conséquences négatives (Coplan et al., 2004; Coplan et al., 1994).

1. 2 Conséquences associées à la réticence sociale

Les enfants retirés socialement, et particulièrement ceux qui sont anxieux et réticents, sont à risque de développer des problèmes psychoaffectifs et relationnels telle la solitude (Hymel, Rubin, Rowden, & LeMare, 1990), l'instabilité dans les relations d'amitié (Oh et al., 2008), le rejet, l'exclusion et la victimisation par les pairs (Gazelle & Ladd, 2003; Gazelle et al., 2005; Hanish & Guerra, 2004; Kochenderfer-Ladd, 2003). Ces enfants sont également à risque de développer des troubles

intériorisés comme la dépression et les troubles anxieux (Boivin, Hymel, & Bukowski, 1995; Goodwin, Fergusson, & Horwood, 2004; Rosenbaum et al., 1993). Toutefois, il est important de mentionner que les conséquences négatives seraient particulièrement présentes chez les garçons.

Malgré que les études récentes démontrent peu de différences significatives liées au sexe dans la prévalence des comportements de retrait social chez les jeunes enfants (Doey, Coplan, & Kingsbury, 2014; Rubin, Coplan, & Bowker, 2009), plusieurs études tendent à démontrer que les garçons retirés socialement seraient plus à risque de rencontrer des difficultés psychosociales que les filles retirées socialement (Nelson, Rubin, & Fox, 2005; Rubin, Chen, & Hymel, 1993). En effet, ces garçons auraient une moins bonne estime d'eux-mêmes, se décriraient comme étant davantage seuls et auraient plus de chance d'être rejetés et exclus par leurs pairs que les filles retirées socialement (Coplan & Armer, 2005; Coplan et al., 2004; Gazelle & Ladd, 2003; Nelson et al., 2005; Rubin et al., 1993). Une hypothèse pour expliquer ces différences liées au sexe serait que, selon un cadre culturel occidental, la timidité et le retrait social seraient moins socialement acceptables chez les garçons que chez les filles (Chen, DeSouza, Chen, & Wang, 2006; Chen, Rubin, & Sun, 1992; Simpson & Stevenson-Hinde, 1985). En effet, la perception sociale des garçons retirés socialement concorderait peu avec les stéréotypes culturels liés au genre qui représentent les hommes comme étant dominants, forts, assurés et confiants (Doey et al., 2014). Ainsi, les pairs réagiraient plus négativement aux comportements de réticence sociale de leurs camarades garçons qu'à ceux de leurs camarades filles. Néanmoins, quelques études montrent que les filles anxieuses et réticentes socialement semblent subir elles aussi des difficultés interpersonnelles comme l'exclusion et la victimisation par les pairs (Gazelle et al., 2005). Ainsi, il est important de comprendre les mécanismes sous-jacents au développement des comportements de réticence sociale chez les jeunes enfants afin d'aider à prévenir les conséquences négatives qui leur sont associées.

1.3 Facteurs génétiques et environnementaux associés à la réticence sociale

Jusqu'à récemment, les chercheurs en sciences sociales se sont principalement intéressés aux influences de l'environnement. Toutefois, il y a un quasi-consensus que tous les aspects du développement humain, incluant la réticence sociale, sont à la fois façonnés par des facteurs de l'environnement et des facteurs de la génétique, qui n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Dans les recherches menées en génétique, il existe deux grandes catégories: la recherche moléculaire et la recherche quantitative. Les études moléculaires cherchent à identifier les gènes responsables du développement d'un phénomène d'intérêt. Les études quantitatives, quant à elles, ne mesurent pas l'effet de gènes spécifiques, mais s'intéressent plutôt à l'effet global de la génétique. Dans ces études, l'influence des facteurs génétiques et environnementaux sur une caractéristique développementale d'intérêt est statistiquement inférée à l'aide des similarités phénotypiques entre les membres de familles dont les liens génétiques diffèrent. Pour ce faire, les études génétiques quantitatives utilisent différents devis de recherche. Le plus connu est le devis des jumeaux élevés dans la même famille qui compare le degré de similarité entre les jumeaux identiques, qui partagent 100% de leur bagage génétique, au degré de similarité entre les jumeaux non identiques ou fraternels, qui partagent environ 50% de leurs gènes (Brendgen, Vitaro, & Girard, 2011; Lahey & D'Onofrio, 2010).

Les recherches génétiques quantitatives reposent sur la prémisse que les différences interindividuelles pour un comportement donné sont expliquées par trois principales sources: les facteurs génétiques, les facteurs de l'environnement partagé et les facteurs de l'environnement non partagé (Petrill, 2002). *Les facteurs génétiques* ou *héréditaires* représentent les effets directs ou additifs des gènes sur un comportement, ainsi que les effets interactifs entre les gènes. *L'environnement partagé* ou *commun* représente les facteurs environnementaux que tous les membres d'une famille partagent, par exemple: le statut socio-économique de la famille ou la qualité du

quartier où la famille réside. Finalement, *l'environnement non partagé* ou *unique* représente l'effet de certains événements qui rendent les membres d'une famille différents. Par exemple, les parents peuvent traiter différemment leurs enfants ce qui peut, par la suite, créer des différences entre les membres de la fratrie (Conger & Conger, 1994; Dunn, Stocker, & Plomin, 1990; McHale, Crouter, McGuire, & Updegraff, 1995). Il existe aussi d'autres sources importantes d'influence de l'environnement non partagé comme les relations avec les pairs et les amis qui sont uniques à chaque membre de la famille (Dunn & Plomin, 1990; Harris, 1998; Thorpe & Gardner, 2006).

Les études génétiquement informatives tendent à démontrer que les différences interindividuelles sur le plan du retrait social seraient largement expliquées par des facteurs génétiques et des facteurs de l'environnement non partagé, contrairement à l'environnement partagé qui aurait peu d'influence (Edelbrock, Rende, Plomin, & Thompson, 1995; Hocksta, Bartels, Hudziak, Van Beijsterveldt, & Boomsma, 2008; Van den Oord, Verhulst, & Boomsma, 1996). En effet, Eley et collègues (2003) ont examiné l'apport des influences génétiques et environnementales pour expliquer des problèmes liés à l'anxiété. Ainsi, les parents de 4564 paires de jumeaux ont complété un questionnaire sur les comportements de leurs enfants lorsqu'ils avaient cinq ans. Sur le plan de la timidité et de l'inhibition comportementale, les analyses ont révélées que 64% de la variabilité était expliquée par l'héritabilité, 3% par l'environnement partagé et 33% par l'environnement non partagé. Van den Oord et collègues (1996) ont trouvé des pourcentages similaires auprès de 1358 jumeaux de trois ans évalués par leurs parents à l'aide d'un questionnaire sur les troubles intériorisés. En ce qui a trait à l'anxiété, 72% était expliqué par l'héritabilité et 28% par l'environnement non partagé. Concernant le retrait social, 74% était expliqué par l'héritabilité et 26% par l'environnement non partagé. Similairement, Polderman et collègues (2005) ont effectué une étude auprès de 211 paires de jumeaux de cinq ans évalués par leur enseignant et ont conclu que la variabilité du retrait social était expliqué à 40% par

l'héritabilité et à 60% par des influences de l'environnement non partagé. Ainsi, les études génétiques quantitatives soutiennent l'hypothèse que le retrait social et ses concepts associés sont grandement expliqués par des facteurs génétiques et sont, en grande partie, héréditaires. Cependant, il existe d'importantes variations dans les estimations des influences génétiques et environnementales et cela peut être, en partie, expliqué par des différences méthodologiques entre les études comme l'âge des participants et le type de mesures utilisé. Ces études ne considèrent également pas le fait que les facteurs génétiques et de l'environnement partagé et non partagé n'agissent pas nécessairement indépendamment les uns des autres, et que cette interdépendance peut prendre la forme d'interactions gène-environnement et de corrélations gène-environnement.

Les *interactions gène-environnement* (GxE) réfèrent à une situation où l'effet de l'environnement sur le développement d'une caractéristique varie selon la prédisposition génétique de l'individu, ou inversement, lorsque l'expression d'une prédisposition génétique varie selon l'environnement de l'individu (Shanahan & Hofer, 2005). Trois types de GxE ont été décrits afin d'expliquer le développement d'un comportement problématique, soit les processus *diathèse-stress*, de *compensation* et de *suppression*. Le processus *diathèse-stress* survient lorsque des stressors environnementaux viennent provoquer ou exacerber la prédisposition génétique d'un individu à développer un certain comportement, ou lorsqu'un stressor environnemental est plus susceptible de mener les individus avec une certaine prédisposition génétique à développer un comportement que les autres. Par exemple, Fox et ses collègues (2005) ont montré que les enfants provenant d'une famille avec un faible soutien social étaient davantage à risque de développer des comportements d'inhibition comportementale durant l'enfance s'ils avaient une prédisposition génétique spécifique (c.-à-d., allèle court du gène 5-HTT), comparativement aux autres enfants. Le processus de *compensation* se produit lorsqu'il y a un environnement favorable qui prévient ou réduit l'expression d'une prédisposition

génétique indésirable. Par exemple, malgré que cette hypothèse n'ait pas été explorée selon une perspective génétique, les enfants retirés socialement sont moins à risque de voir leurs difficultés psychosociales augmenter avec le temps s'ils ont au moins une relation d'amitié mutuelle et stable (Oh et al., 2008). Le troisième mécanisme possible est le processus de *suppression* qui survient lorsqu'un environnement négatif ou restrictif réduit les influences génétiques qui pourraient mener un individu à développer un certain comportement, indépendamment de ses prédispositions génétiques. Par exemple, Brendgen et ses collègues (2009) ont montré que les facteurs génétiques jouent un rôle important dans l'explication des symptômes dépressifs chez les enfants relativement populaires. Cependant, les enfants rejetés par leurs pairs auraient une augmentation de leurs symptômes dépressifs, indépendamment de leur prédisposition génétique.

En plus des diverses interactions possibles, les facteurs génétiques et environnementaux peuvent également être corrélés entre eux. En effet, les *corrélations gène-environnement* (rGE) réfèrent à une situation où des facteurs génétiques sont associés à un environnement en particulier (Brendgen, 2012). Par exemple, des facteurs de l'environnement peuvent influencer des facteurs génétiques par l'entremise de processus évolutifs comme la sélection naturelle. Les rGE peuvent également référer à une situation où des traits génétiquement prédéterminés (p. ex., l'apparence physique ou les habiletés cognitives) influencent quel type d'environnement les individus vont expérimenter (Brendgen et al., 2011). Cette forme de rGE est davantage étudiée en psychologie du développement. Dans ce domaine, trois types de rGE ont été décrits: *passive*, *réactive* et *active* (Plomin, DeFries, & Loehlin, 1977; Scarr & McCartney, 1983). La rGE *passive* survient lorsque l'environnement que les parents fournissent à leurs enfants est influencé par leur propre prédisposition génétique (p. ex., la vulnérabilité à développer des troubles intérieurs ou extérieurs). Cette rGE est dite passive, car les expériences environnementales vécues par l'enfant ne sont pas influencées directement par ses

caractéristiques personnelles, mais plutôt par celles de ses parents qui sont elles-mêmes influencées par leur propre bagage génétique. Par conséquent, le génotype de l'enfant, hérité de ses parents, est corrélé avec l'environnement dans lequel il a été élevé. La rGE *réactive* réfère à une situation où les caractéristiques génétiquement prédéterminées d'un enfant provoquent une certaine réaction de la part de son environnement. Par exemple, le tempérament inhibé d'un enfant (prédéterminé génétiquement) peut provoquer des comportements intrusifs et protecteurs de ses parents (Eley, Napolitano, Lau, & Gregory, 2010; Rubin, Nelson, Hastings, & Asendorpf, 1999). Finalement, une rGE *active* représente une situation dans laquelle les enfants choisissent activement leur environnement selon leur prédisposition génétique. Par exemple, malgré que cette hypothèse n'ait pas été testée avec un devis génétique, les enfants retirés socialement sont plus enclins à choisir des amis gênés et retirés que les autres enfants (Rubin, Wojslawowicz, Rose-Krasnor, Booth-LaForce, & Burgess, 2006).

Bien qu'elles soient parfois examinées séparément, les GxE et les rGE peuvent survenir simultanément dans l'explication d'un phénomène développemental. En effet, un facteur de l'environnement peut être à la fois impliqué dans une GxE, ainsi que dans une rGE (Brendgen, 2012). Ainsi, les études génétiquement informatives examinant les GxE devraient aussi considérer les rGE afin d'éviter des biais potentiels (Purcell, 2002).

Somme toute, les études génétiquement informatives suggèrent que l'environnement joue un rôle important dans le développement de la réticence sociale chez les jeunes enfants. De ce fait, il importe d'identifier les facteurs environnementaux spécifiques qui peuvent être impliqués dans ce processus. Jusqu'à présent, les principales sources de l'environnement social de l'enfant qui ont été investiguées dans les études sur la réticence sociale sont les caractéristiques, ainsi que les comportements des parents et des pairs.

1.4 Le rôle des parents et des pairs dans le développement de la réticence sociale

Certaines caractéristiques et pratiques des parents semblent être liées à la réticence sociale et à ses concepts associés chez les enfants. Par exemple, la surprotection, soit un contrôle parental bien intentionné, mais qui limite le développement de l'enfant (Coplan, Arbeau, & Armer, 2008; Lieb et al., 2000), la négativité (Hane, Cheah, Rubin, & Fox, 2008), les comportements aversifs et hostiles (Dumas, LaFreniere, & Serketich, 1995), la dérision (Rubin, Burgess, & Hastings, 2002) et les punitions corporelles (Chen et al., 1998) ont été associés à l'inhibition comportementale, l'anxiété et la réticence sociale chez les enfants. Ces pratiques parentales semblent également prédire la stabilité de la réticence sociale dans le temps. En effet, les enfants inhibés à l'âge de deux ans avec une mère contrôlante ou dénigrante, c'est-à-dire qui est affectueuse, mais qui présente des comportements intrusifs et de contrôle ou qui dénigre et réprimande son enfant publiquement, semblent développer davantage de comportements de réticence sociale à l'âge de quatre ans que les enfants inhibés avec une mère qui n'utilise pas ce type de stratégies (Rubin et al., 2002). Ainsi, les parents surprotecteurs, contrôlants ou hostiles semblent créer un environnement insécurisant et anxiogène pour leurs enfants. Ces parents semblent également être moins sensibles aux besoins de leur enfant, notamment sur le plan de l'indépendance, de l'autonomie et de l'exploration (Chen et al., 1998). De plus, les parents surprotecteurs ou hostiles peuvent donner des ordres à leur enfant, laissant ainsi peu de place au développement de l'autonomie (Rubin et al., 1999). Par ailleurs, les mères d'enfants retirés socialement auraient tendance à penser que l'enseignement des habiletés sociales, ainsi que la gestion des comportements problématiques doivent se faire de façon directive, punitive et autoritaire (Rubin & Mills, 1990). Ainsi, cet environnement familial semble être propice au développement de la réticence sociale chez les jeunes enfants et favorise peu le développement des compétences sociales et d'habiletés comme la résolution de problème (Rubin, Coplan, et al., 2009).

Un autre facteur important de l'environnement familial qui pourrait affecter les comportements de réticence sociale chez les enfants est la dépression parentale. Les principaux symptômes de la dépression sont une humeur triste et une diminution marquée de l'intérêt ou du plaisir pour certaines activités (American Psychiatric Association, 2013). Les parents dépressifs peuvent ainsi avoir de la difficulté à montrer des affects positifs et à fournir des opportunités de stimulation et d'exploration pour leurs enfants (Downey & Coyne, 1990; Kochanska, 1991). Par conséquent, les enfants dont les parents sont surprotecteurs ou hostiles peuvent être davantage sensibles aux conséquences de ces pratiques parentales si les parents sont également moins disponibles et sensibles aux besoins de leurs enfants, car ils sont dépressifs (Asbury, Dunn, Pike, & Plomin, 2003; Rubin, Both, Zahn-Waxler, Cummings, & Wilkinson, 1991). Par ailleurs, les enfants réticents socialement semblent répondre de façon résignée et vivre de l'impuissance dans les situations sociales difficiles (Gazelle & Druhen, 2009). Ainsi, le développement de ces cognitions peut être particulièrement exacerbé chez les enfants avec des parents dépressifs qui briment leur autonomie ou fournissent un environnement insécurisant, tout en modelant des cognitions et des symptômes liées à la dépression comme la résignation acquise, l'anhédonie et la passivité (Downey & Coyne, 1990). Au-delà du contexte familial, une autre source d'influence environnementale importante est la relation avec les amis et les autres pairs (Harris, 1998).

Les enfants retirés socialement, malgré qu'ils n'aient pas un grand cercle d'amis (Pedersen, Vitaro, Barker, & Borge, 2007), semblent avoir au moins un ami relativement stable et réciproque (Rubin et al., 2006; Schneider, 1999). Cependant, les études tendent à démontrer que les enfants réticents ont tendance à s'affilier à des amis qui leur ressemblent. Par conséquent, la dyade d'amis vit des difficultés psychosociales et des conséquences négatives similaires comme l'exclusion, le rejet et la victimisation par les pairs (Chen et al., 2006; Gazelle, 2006; Gazelle & Rudolph, 2004; Hanish & Guerra, 2004; Hodges, Malone, & Perry, 1997; Kochenderfer-Ladd,

2003; Ladd, 2006; Nelson et al., 2005; Rubin et al., 2006). Ces interactions sociales négatives peuvent exacerber les comportements de réticence sociale chez les enfants qui peuvent choisir de s'isoler davantage des autres plutôt que de revivre ces situations interpersonnelles aversives (Gazelle & Ladd, 2003). Inversement, lorsque les enfants réticents socialement vivent moins d'exclusion, de rejet ou de victimisation par leurs pairs, ils peuvent avoir tendance à davantage approcher les autres enfants dans les situations sociales (Gazelle & Rudolph, 2004; Oh et al., 2008).

Les études antérieures sur les caractéristiques et les comportements des parents et des pairs n'ont toutefois pas utilisé d'échantillons génétiquement informatifs comme un devis de jumeaux. Ces études ne démontrent donc pas clairement si l'effet de ces variables sur la réticence sociale est expliqué par l'environnement social de l'enfant ou plutôt par des facteurs génétiques par l'entremise de rGE. Ainsi, les résultats trouvés dans les recherches précédentes pourraient être, en grande partie, expliqués par des facteurs génétiques des parents et de leurs enfants. De plus, les quelques études génétiques informatives sur des concepts relatifs à la réticence sociale n'ont pas examiné précisément les caractéristiques, ni les comportements, des parents et des pairs comme variables de l'environnement. Par conséquent, les rGE ou GxE possibles entre la disposition génétique à la réticence sociale et les facteurs de l'environnement social des enfants demeurent également méconnues. Ainsi, les objectifs de la thèse doctorale visent à aborder, en partie, ces limites.

1.5 Objectifs de la thèse doctorale

L'objectif principal de la thèse doctorale est d'identifier, selon une perspective génétiquement informative, différents facteurs de risque environnementaux associés à la réticence sociale chez des enfants d'âge préscolaire observés dans une situation de compétition pour une ressource limitée. La réticence sociale est généralement

mesurée grâce à l'observation des enfants durant une période de jeu libre ou par des nominations par les pairs (Gazelle & Rubin, 2010; Rubin, 2001; Rubin, Coplan, et al., 2009). Étant donné le jeune âge des participants, l'observation a été privilégiée aux nominations. Une situation de compétition pour une ressource limitée a été choisie, car les enfants réticents socialement ont souvent de la difficulté à s'adapter en situations sociales complexes, car ils possèdent généralement moins d'habiletés sociale et sont moins prosociaux, assurés et compétitifs que les autres enfants (Gazelle & Druhen, 2009; Gazelle et al., 2005; Schneider, 1999, 2009). Dans une société individualiste et compétitive, ces enfants auront probablement de la difficulté à s'adapter et à développer des caractéristiques prisées comme la confiance en soi, l'initiative, l'affirmation de soi et l'autonomie (Chen, Cen, Li, & He, 2005). Par conséquent, il est possible qu'ils aient moins accès à des ressources limitées comme des partenaires amoureux populaires, des emplois prestigieux et des programmes d'études contingentés. Ces difficultés d'adaptation, en situations de compétition pour des ressources limitées, pourraient être, en partie, expliquées par des facteurs de l'environnement de l'enfant comme les pratiques parentales à la petite enfance et l'influence des pairs durant ces situations sociales difficiles. Il importait donc d'examiner le rôle des parents et des pairs sur le développement des comportements de réticence sociale chez les jeunes enfants afin d'aider ces enfants à surmonter leurs difficultés dans des situations sociales complexes. Pour ce faire, une analyse préliminaire et deux études ont été réalisées dans le cadre de la thèse.

L'analyse préliminaire visait à déterminer si les différences interindividuelles dans la mesure observationnelle de la réticence sociale utilisée dans le cadre de la thèse étaient expliquées par des facteurs génétiques, de l'environnement partagé ou non partagé (annexe A). Les objectifs spécifiques de cette analyse étaient a) de répliquer les résultats obtenus dans les études génétiques quantitatives antérieures afin de s'assurer que l'apport des différentes sources d'influence soit similaire à ces études et

b) d'établir un patron de résultats gène-environnement comme base pour les deux études composant la thèse.

La première étude réalisée dans le cadre de la thèse examine a) l'effet unique de l'environnement non partagé de pratiques parentales vécues à la petite enfance (c.-à-d., la surprotection et l'hostilité parentale) sur la réticence sociale d'enfants d'âge préscolaire observés dans une situation de compétition et b) l'effet modérateur de la dépression parentale sur les associations précédentes, tout en contrôlant pour les effets de la génétique, de l'environnement partagé et les rGE. Le troisième objectif examine les différences sexuelles entre les pratiques maternelles et paternelles par rapport à la réticence sociale chez les garçons et les filles.

La deuxième étude réalisée examine a) l'effet du comportement des amis et de pairs non amis sur la réticence sociale d'enfants d'âge préscolaire observés dans une situation de compétition et b) les rGE et les GxE potentielles dans les liens entre le comportement des pairs (amis et non amis) et les comportements de réticence sociale des enfants. Le troisième objectif examine les différences sexuelles quant à la réticence sociale chez les garçons et les filles.

Ainsi, dans les prochains chapitres, les deux articles composant la thèse sont présentés intégralement et sont suivis d'une discussion générale.

CHAPITRE II

ASSOCIATIONS OF MOTHER'S AND FATHER'S PARENTING PRACTICES WITH CHILDREN'S OBSERVED SOCIAL RETICENCE IN A COMPETITIVE SITUATION: A MONOZYGOTIC TWIN DIFFERENCE STUDY

RÉSUMÉ

La première étude de la thèse examine si l'effet unique de la surprotection et de l'hostilité parentale vécue à l'âge de 30 mois prédit la réticence sociale chez des enfants de six ans observés dans une situation de compétition, tout en contrôlant pour les influences familiales tels les facteurs de la génétique et de l'environnement partagé, le statut socio-économique et la différence de poids à la naissance. Le deuxième objectif est d'observer si les associations précédentes sont modérées par la dépression parentale. Les participants sont 137 jumeaux MZ qui font partie d'une étude longitudinale de plus grande envergure. Des régressions hiérarchiques linéaires révèlent que la différence dans la surprotection parentale vécue à l'âge de 30 mois prédit la différence sur le plan de la réticence sociale chez les garçons à l'âge de six ans. De plus, la différence dans l'hostilité paternelle vécue à l'âge de 30 mois prédit la différence sur le plan de la réticence sociale chez les filles à l'âge de six ans, si elles ont également un père qui présente un niveau de dépression élevé. Ainsi, les garçons surprotégés et les filles confrontées à des pères dépressifs et hostiles semblent se retirer davantage dans les situations sociales difficiles. Les résultats de cette étude suggèrent de cibler à la fois les pratiques maternelles et paternelles problématiques à la petite enfance, ainsi que les symptômes dépressifs des parents, afin d'aider les enfants sur le plan de leur adaptation psychosociale, notamment pour la réticence sociale.

Associations of Mother's and Father's Parenting Practices with Children's Observed Social Reticence in a Competitive Situation: A Monozygotic Twin Difference Study

Fanny-Alexandra Guimond ¹

Mara Brendgen ^{1,2}

Nadine Forget-Dubois ³

Ginette Dionne ³

Frank Vitaro ^{2,4}

Richard E. Tremblay ^{2,5,6,7}

Michel Boivin ³

Article publié dans *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2012, Vol. 40, pp. 391-402.

¹ Department of Psychology, University of Quebec at Montreal, Canada, ² Ste. Justine Hospital Research Centre, Montreal, Canada, ³ Department of Psychology, Laval University, Quebec City, Canada, ⁴ School of Psycho-education, University of Montreal, Canada, ⁵ Departments of Psychology, Psychiatry, and Pediatrics, University of Montreal, Canada, ⁶ International Network for Early Childhood Health Development: University College Dublin, Ireland, ⁷ INSERM (669), France.

Corresponding Author: Fanny-Alexandra Guimond c/o Mara Brendgen, Ph.D., Department of Psychology, University of Quebec at Montreal, C.P. 8888 succursale Centre-ville, Montreal, Quebec, Canada, H3C 3P8, email: brendgen.mara@uqam.ca
Funding was provided by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada, the Fonds Québécois de la Recherche sur la Société et la Culture, the Canadian Institutes of Health Research, and the Fonds de Recherche en Santé du Québec. We thank Jocelyn Malo for coordinating the data collection and Jacqueline Langlois and Hélène Paradis for data management and preparation.

Abstract

This study used the monozygotic (MZ) twin difference method to examine whether the unique environmental effects of maternal and paternal overprotection and hostility at the age of 30 months predict twins' observed social reticence in a competitive situation in kindergarten, while controlling for the effect of family-wide influences, including genetic and shared environmental factors, family socio-economical status and twin's birth weight. It was also examined whether these associations are moderated by parental depressive symptoms. Participants were 137 MZ twin pairs who were part of an ongoing longitudinal study. Hierarchical linear regressions revealed that differences in maternal and paternal overprotection predicted differences in twins' social reticence, albeit only in boys. Differences in paternal hostile parenting predicted differences in girls' reticent behavior, but only when fathers showed high levels of depressive symptoms. Hence, overprotected boys, as well as girls confronted with father's hostility and depressive symptoms, may tend to withdraw rather than face the challenge when experiencing difficult social situations such as competition. The results from the present study suggest that targeting maladaptive maternal as well as paternal child-rearing practices and psychopathology early on may be useful for reducing later internalizing behavior in the offspring.

Introduction

Although most children enjoy interacting with each other, some children isolate themselves from familiar and unfamiliar peers in social contexts (Gazelle, et al., 2005). Socially withdrawn children, especially those who are socially reticent, usually appear anxious and wary in social situations (Coplan, Rubin, Fox, Calkins, & Stewart, 1994). In addition, they experience other problems such as friendship instability, exclusion and victimization by the peer group (Gazelle & Ladd, 2003; Hanish & Guerra, 2004; Oh, et al., 2008). Finally, they are at risk for subsequent internalizing problems such as anxiety and depression (Boivin, Hymel, & Bukowski, 1995; Goodwin, Fergusson, & Horwood, 2004). Understanding the mechanisms underlying the development of reticence in social situations could help protect vulnerable children from such negative consequences.

Links of Parental Overprotection and Hostility with Child Social Reticence

Family-related factors, especially parental practices such as overprotective or hostile behavior, seem to play an important role in the development of social reticence (Burgess, Rubin, Cheah, & Nelson, 2001). Overprotection has been conceptualized as a parental control that, although well intentioned, limits children's autonomy and independence (Levy, 1931; Rubin, Burgess, & Hastings, 2002). Several studies have shown that parental overprotection is indeed a significant predictor of children's shyness, inhibition and reticent behavior (Coplan, Arbeau, & Armer, 2008; Rubin, Nelson, Hastings, & Asendorpf, 1999). For example, Rubin, Cheah and Fox (2001) showed that mothers who are particularly oversolicitous, highly affectionate and intrusive, even in non-stressful play environments, tend to promote socially reticent behavior in their children. Parental overprotection has also been found to predict

children's anxiety symptoms and social phobia (Hudson & Rapee, 2001; Lieb, et al., 2000), which are frequently associated with reticent behavior. Furthermore, Rubin, Burgess and Hastings (2002) demonstrated that toddlers' social reticence at age four was predicted by inhibited behavior at age two but only for children of intrusive mothers. For children whose mothers were not intrusive, this association was no longer significant. Although less studied than parental overprotection, parents' use of harsh strategies such as coercion and hostility also seems to be associated with children's anxious-reticent behavior (Rubin & Coplan, 2004; Rubin & Mills, 1990). For instance, Chen and colleagues (1998) showed that mothers' tendency to use physical punishment was associated with toddler's inhibition. Moreover, children of coercive mothers were described by their teachers as being more anxious, fearful and withdrawn than children of parents who were not coercive (Rubin, Mills, & Rose-Krasnor, 1989). Similarly, observations of mothers of anxious children revealed that they use aversive behaviors such as punishment, disapprobation and aggressiveness more frequently than other mothers (Dumas, LaFreniere, & Serketich, 1995).

Despite the empirical evidence of links between parents' overprotective or hostile behavior and children's social reticence, it is unclear whether these associations reflect true social environmental effects of parents' behavior or, instead, genetic influences. Indeed, findings from genetically informed research such as twin studies suggest that individual differences in withdrawn behavior are partly explained by genetic factors inherited from parents (Hocksta, Bartels, Hudziak, Van Beijsterveldt, & Boomsma, 2008; Polderman, Posthuma, De Sonnevile, Verhulst, & Boomsma, 2005). It is thus possible that the observed associations between overprotective or hostile parenting and child social reticence reflect gene-environment correlations (rGE; Plomin, DeFries, & Loehlin, 1977). Two types of gene-environment correlations may play a role in the link between parental practices and children's social reticence: *passive* and *evocative* rGE. *Passive* rGE arises when individuals receive both genetic and environmental risk factors from their parents. For example,

Eley and colleagues (2010) have hypothesized that parents with a genetic disposition for anxiety, which they may have passed to their offspring, may be more prone to overcontrolling and protective behavior toward their child than other parents. Hence, parents' overprotection and child's anxiety or social reticence may become spuriously related through common genes (Eley & Lau, 2005). The link between parental practices and child social reticence could also be explained by an *evocative* rGE, whereby genetically driven child characteristics elicit specific behavioral responses from the parents. Indeed, studies have shown that children's predisposition for anxiety or shyness may evoke specific parental behavior such as overcontrol (Eley, Napolitano, Lau, & Gregory, 2010; Rubin, et al., 1999). The "effects" on children's social reticence attributed to parents' overprotective or hostile behavior in past studies may thus have been, at least partially, attributable to common underlying genetic factors.

Genetically informed studies also show, however, that individual differences regarding withdrawn behavior that are not accounted for by genes are mainly due to environmental factors unique to each child rather than to environmental factors shared by children growing up in the same family (Hocksta, et al., 2008; Polderman, et al., 2005). Notably, parents do not necessarily treat each of their children in the same way and differential treatment by parents has been shown to be related to differences in twins' behavior (Asbury, Dunn, Pike, & Plomin, 2003). Parental behavior toward a particular child might thus not necessarily reflect an environment that is common to all children in a family but represent a unique environmental effect that is specific to each child. However, specific non-shared environmental influences such as parenting practices on children's reticent behavior remain unexplored. Moreover, few studies have considered the specific effect of paternal child-rearing styles on children's social reticence, although Rubin and colleagues (1999) have shown that both mothers and fathers may contribute to the development and the stability of children's inhibition. Furthermore, a growing literature suggests that

fathers' behavior may play a unique role in children's social anxiety and wariness (Greco & Morris, 2002; Hastings, et al., 2008). For example, Bögels, Stevens and Majdandzic (2011) showed that fathers are more likely than mothers to influence their high socially anxious child in a new social situation. Indeed, the authors proposed that fathers may have a specific role in teaching social confidence to an extremely anxious child. Moreover, paternal overprotection has been shown to be an important predictor of young children's anxiety symptoms above and beyond the effect of maternal behavior (Edwards, Rapee, & Kennedy, 2010). Hence, the present study included not only mother's but also father's behavior in order to provide a more complete picture of unique parental influences on child social reticence.

The MZ Twin Difference Method as a Tool to Examine the Links between Overprotection and Hostile Parenting and Children's Social Reticence

A powerful method to examine unique environmental contributions to development is provided by the monozygotic (MZ) twin difference method. The MZ difference method methodologically controls for the effect of family-wide influences, including genetic and shared environmental factors, on a particular outcome (Vitaro, Brendgen, & Arseneault, 2009). This control is achieved by calculating differences between the two siblings of a twin pair with respect to the predictor and the outcome variables. Because MZ twins do not differ genetically and share the same family environment, any association between differences in the predictor (e.g., parental overprotection or hostility) and differences in the outcome (e.g., twins' social reticence) necessarily reflect the contribution of parental behavior as a unique, non shared environmental influence on the child behavior. Such a conclusion would be even stronger if these associations were demonstrated longitudinally. Notably, however, modest effect sizes are expected when using the MZ twin difference method for examining intra-familial environmental effects (Oliver, Pike, & Plomin, 2008). Remaining variance may be

explained by other important sources of unique environmental influences such as differential experiences with peers and teachers. Hence, as a first objective of the present study, the MZ twin difference method was employed to examine whether differential parenting practices (i.e., overprotective and hostile behavior) at the age of 30 months predicted MZ twins' differentiation regarding observed reticent behavior in a competitive situation in kindergarten. The second objective was to examine whether these associations were aggravated (i.e., moderated) by parental depressive symptoms.

Parental Depressive Symptoms as a Potential Moderating Factor

Previous research has shown that children of depressed mothers are more inhibited, socially anxious and reticent than children of non-depressed mothers (Altmann & Gotlib, 1988; Rubin, Both, Zahn-Waxler, Cummings, & Wilkinson, 1991; Suveg, Zeman, Flannery-Schroeder, & Cassano, 2005). Children of depressed parents may be especially vulnerable to the effect of negative parental feelings and practices (Asbury, et al., 2003; Kane & Garber, 2009). Hostile or overprotective parents with depressive symptoms may be particularly likely to foster reticent behavior by instilling social fear and anxiety in their children while at the same time modeling depressiogenic cognitions and negative affect (Degnan, Henderson, Fox, & Rubin, 2008; Rubin, et al., 1989). For instance, overprotective parents with depressive symptoms might limit their children's approach to novel situations and model cognitions such as hypervigilance (Kochanska, 1991). Moreover, depressed parents might be unsuccessful in teaching their child efficacious problem solving strategies (Downey & Coyne, 1990). Based on Seligman's learned helplessness model (1974), depressed parents perceive negative events as uncontrollable and unmanageable. Thus, children of parents with depressive symptoms may learn to think that they are powerless in overcoming adverse and stressful situations. Without adequate problem-

solving strategies, these children might decide to retreat when facing a challenging social situation (Wichmann, Coplan, & Daniels, 2004). However, few studies have examined the moderating role of parental depressive symptoms on the link between parental practices and children's social reticence. Hence, the second goal of the present study was to add new empirical evidence to the scarce literature on the moderating role of parental depressive symptoms.

The Present Study

Using the MZ twin difference method to examine the unique environmental contribution of parenting behavior on the development of children's social reticence, the goals of the present study were to examine 1) whether intra-pair differences in overprotection and hostile parenting could predict increased intra-pair differences in children's observed social reticence in a competitive peer situation, and 2) whether these associations would be aggravated by parental depressive symptoms. A third goal was to test whether the pattern of results applies equally to girls and boys. Coplan and colleagues (2004) have shown a significant sex moderation of the link between maternal overprotection and children's shyness, with the relation being particularly strong for boys. Similarly, van der Bruggen, Bögels and van Zeilst (2010) found that maternal and paternal controlling behaviors were more strongly associated with boys' than girls' anxiety. However, it is not clear whether parents are simply more overprotective with an anxious-withdrawn son than with an anxious-withdrawn daughter (e.g., because social reticence is perceived as less socially acceptable for a boy) or whether an overprotective parenting style affects boys' social behavior more strongly than girls' (e.g., through its negative impact on boys' other social experiences, such as rejection by the peer group, which may further increase their social reticence). By controlling for gene-environment correlations through the use of the MZ twin difference method, the present study allowed us to specifically examine

the role of parental behavior as a source of unique environmental influence on children's social reticence, independent of any potential effects of heritable child characteristics on parenting behavior.

To address these objectives, we used a sample of MZ twins whose reticent behavior was observed in kindergarten in a competitive situation with peers. Because already early peer relations may constitute an important non-shared environmental influence on children's social development (Gazelle & Ladd, 2003), the kindergarten period was chosen in order to ensure that parents still play a significant role in determining children's reticent behavior. Moreover, the overall family socio-economic status and differences in twins' birth weight were controlled. Twins' birth weight was controlled because it may represent differences in important non-shared environmental experiences, such as prenatal complications, that may play a role in explaining differences in parental behavior as well as differences in twins' social reticence. Indeed, mothers tend to report more overprotection toward low birth weight infants (Macey, Harmon, & Easterbrooks, 1987), who are at risk of developing a host of later adjustment problems, including withdrawn behavior (Grunau, Whitfield, & Fay, 2004). To reduce potential bias due to shared method or shared source variance, a multi-method and multi-source approach was employed by using parent reports of their own behavior with their children at 30 months and independent observations of child social reticence in kindergarten.

Method

Participants

The sample of 137 MZ twin pairs (72 female pairs) who participated in the present study were part of an ongoing longitudinal study (The Quebec Newborn Twin Study,

QNTS) of a population-based sample of twins from the greater Montreal area recruited at birth between November 1995 and July 1998 ($N = 648$ twin pairs, 254 MZ twin pairs). Because the MZ twin difference method was used to disentangle non-shared environmental effects of parental practices from family-wide influences (including influences due to genetic differences), dizygotic (DZ) twins, who only share on average 50% of their genes, were not included in the analyses. Zygosity was assessed at 18 months based on physical resemblance via the Zygosity Questionnaire for Young Twins (Goldsmith, 1991). For a subsample of same-sex twin pairs ($n = 123$), DNA was collected to test for 10 highly polymorphous genetic markers. The comparison of zygosity based on the similarity of these genetic markers with zygosity based on physical resemblance revealed a 94% correspondence rate, which is similar to rates obtained in older twin samples (Forget-Dubois, et al., 2003). Eighty-four percent of the families were of European descent, 3% were of African descent, 2% were of Asian descent, and 2% were Native North Americans. The remaining families (9%) did not provide ethnicity information.

The demographic characteristics of the twin families were compared to those of a sample of single births that is representative of the large urban centers in the province of Quebec (SantéQuébec, Jetté, Desrosiers, & Tremblay, 1998) when the children were 5 months of age. The results showed that the same percentage (95%) of parents in both samples lived together at the time of birth of their child(ren), 44% of the twins compared to 45% of the singletons were the first born children in the family, 66% of the mothers and 60% of the twins' fathers were between 25 and 34 years old compared to 66% of mothers and 63% of fathers for the singletons, 17% of the mothers and 14% of the twins' fathers had not finished high school compared to 12% and 14% of mothers and fathers respectively for the singletons, the same proportion of mothers (28%) and fathers (27%) in both samples held a university degree, 83% of the twin parents and 79% of singleton parents were employed, 10% of the twin families and 9% of the singleton families received social welfare or unemployment

insurance, finally 30% of the twin families and 29% of the singleton families had an annual total income of less than CAN\$30,000, 44% (42%) had an annual total income between CAN\$30,000 and CAN\$59,999, and 27% (29%) had an annual total income of more than CAN\$60,000. These results indicate extremely similar socio-demographic profiles in the twin sample and the representative sample of single births.

The sample was followed longitudinally at 5, 18, 30, 48, and 60 months focusing on a variety of child-related and family-related characteristics. A sixth wave of data collection was completed to assess children's social adaptation in kindergarten. This assessment was conducted in the spring (i.e., May) of the kindergarten year. The present paper describes findings from the data collection at 30 months and kindergarten. The average age at assessment in kindergarten was 72.7 months (3.6 *SD*).

To be included in the present study, twins needed to have participated in the observational task in kindergarten and have at least one valid data point at 30 months. One hundred and three MZ pairs had valid data on all study measures. Occasional missing data were imputed using the Estimation Maximization algorithm (Schafer & Olsden, 1998), resulting in a final sample of 137 MZ twins. MZ twins remaining in this study did not significantly differ from those who did not participate in regard to the study variables at 30 months (i.e., maternal and paternal depressive symptoms, hostility and overprotection).

Measures and Procedure

All instruments were administered in either English or French, depending on the most commonly spoken language by the parents (see description of measures below).

Following the procedure suggested by Vallerand (1989) instruments that were administered in French but were originally written in English were first translated into French and then translated back into English. Bilingual judges verified the semantic similarity between the back-translated items and the original items in the questionnaire.

Parenting behaviors. When the children were 30 months old, mothers and fathers provided information on their parenting practices with respect to each twin using the Parental Cognitions and Conduct toward the Infant Scale (PACOTIS; Boivin, et al., 2005). The PACOTIS is a 23-item scale assessing parents' perceptions about their self-efficacy and their impact with regard to their child as well as their tendency to act in a hostile or overprotective manner toward their offspring. Boivin and colleagues (2005) performed a series of confirmatory factor analyses and a test of invariance to validate the factor structure of the PACOTIS (i.e. four scales) in two different samples ($n_1 = 2,122$ mothers and 1,829 fathers of singletons; $n_2 = 510$ mothers of twins). The analyses confirmed the presence of the same four non-independent factors in both samples and across informants. Given our objectives, only the hostile and overprotective scales were used for this study. The hostile scale was composed of four items: "I have been angry with my child when he/she was particularly fussy", "I have spanked my child when he/she was particularly fussy" "I have raised my voice or shouted at my child when he/she was particularly fussy" and "I have shaken my child when he/she was particularly fussy". Each item could be scored on a ten point scale, with higher scores indicating more maternal (Cronbach's $\alpha = .75$, $ME = 4.83$, $SD = 2.10$) or paternal hostility (Cronbach's $\alpha = .79$, $ME = 4.70$, $SD = 1.90$). The overprotective scale, which refers to parental behaviors reflecting excessive concern for the safety and protection of the child, was also composed of four items: 'I insist upon keeping my child close to me at all times within my eyesight and in the same room as I am', 'I consider myself a real "mother/father hen" with regard to this child', 'When I leave my child with a baby-sitter, I miss him/her so

much that I cannot enjoy myself', 'I can never bring myself to leave my child with a baby-sitter'. Each item could be scored on a ten point scale, with higher scores indicating more maternal (Cronbach's $\alpha = .76$, $ME = 3.10$, $SD = 1.85$) or paternal overprotection (Cronbach's $\alpha = .73$, $ME = 2.98$, $SD = 1.45$).

Parental depressive symptoms. When the twins were 30 months old, both parents completed the Symptom Checklist-90-Revised (SCL; Derogatis, 1992). The depression scale was composed of thirteen items such as: "thoughts of ending your life", "feeling no interest in things" or "feeling hopeless about future". Each item was rated on a 5-point scale: 0 = not at all, 1 = a little bit, 2 = moderately, 3 = quite a bit, 4 = extremely. Individual item scores were averaged and then converted into t-scores following the norms of the SCL for female and male normative samples (i.e., non-psychiatric patients) (Cronbach's $\alpha = .89$, $ME = 52.34$, $SD = 9.19$, for maternal depressive symptoms and Cronbach's $\alpha = .90$, $ME = 53.48$, $SD = 8.99$, for paternal depressive symptoms).

Observation of social reticence. The observational task was adapted from the Movie Viewer Situation (MV; Charlesworth & LaFreniere, 1983), a semi-structured play situation that elicits competition between children for a limited but highly attractive resource. The task took place in the spring of the kindergarten year and involved one twin of each twin pair and three other children: the twin's mutual best friend (who was the same sex as the twin) and two other peers from the twin's class (a boy and a girl). These other peers were neither friends (based on mutual liking nominations) nor enemies (based on mutual disliking nominations) of the twin and his or her best friend.

In the MV task, three official positions were available: one child could view 3D-images by looking into the MV box, a second child needed to press two buttons at the same time in order to turn the light on and a third child had to pull a rope in order to

show new images. In summary, two children had to cooperate in order to allow another child to see the images, while the fourth child had no official position. It is through this last position (i.e., bystander position) that reticent behavior can be assessed in the MV situation. Indeed, although the MV task has been mainly used to assess social dominance in young children (Charlesworth, 1996; Charlesworth & LaFreniere, 1983; LaFreniere & Charlesworth, 1987), it is also possible to observe children who, although they want to participate in the MV task, are not able to reach that goal. They appear reticent, anxious and wary in the competitive situation even if their friends and classmates are present. For example, La Freniere and Charlesworth (1987) have shown that low dominant children, even though they demonstrated an interest in the MV box, were not able to participate in the activity. Instead, they mostly remained passive and on the periphery of the social scene. Moreover, Charlesworth (1996) showed that the least dominant children frequently retreated into the bystander position.

In previous studies on social withdrawal, social reticence has been measured as solitary onlooking and/or solitary unoccupied behaviors in novel situations, notably with peers (Coplan, et al., 1994; Rubin, et al., 2002). In the present study, solitary onlooking behavior was coded when the child was not involved in any official position and was not waiting for his or her turn but was still observing the other children from a distance. For example, the child was watching other children play but was not standing behind another child waiting for his or her turn nor helping another child pulling the rope or pushing the buttons. Solitary unoccupied behavior was coded when the child was standing out of reach of the MV box or was retreating from the interaction (i.e., the peer group). For example, instead of participating in the activity or watching his or her peers, the child was wandering on the periphery of the activity. Hence, it was expected that reticent children, although they should be interested in playing with the highly attractive resource, would retreat from the action because they are anxious and wary in novel situations and because they may also lack

the social competences and problem-solving strategies required in a challenging social situation.

At the beginning of the task, an assistant explained the rules and the functioning of the MV to the children. Then, the assistant left the room and started a chronometer. Children had a maximum of seven minutes to play with the MV box and were video-taped. All children were observed continuously with the software *The Observer*, but only the target children's (i.e., the twins') observed behaviors were of interest in the present study. For each code, a percentage of time was calculated (i.e., the time during which the behavior occurred divided by the total time). Inter-coder reliability for solitary onlooking behavior and for solitary unoccupied behavior, respectively, was assessed on a randomly selected group of children representing four percent of the total sample (i.e., 25 of 682 children). Both behaviors showed acceptable inter-coder reliability ($kappa = .94$ for solitary onlooking behavior and $kappa = .72$ for solitary unoccupied behavior). Solitary-onlooking behavior and solitary unoccupied behavior were significantly and positively correlated ($r = .33$) and were therefore combined into a composite score of social reticence ($ME = 19.82$, $SD = 11.64$).

Control variables. Twin's birth weight (kg) was derived from birth records and the overall socio-economic status was measured when the children were 30 months old. Mothers and fathers provided information on their family income.

Results

Preliminary Analyses: Difference Scores

Before conducting the main analyses based on difference scores, the intra-twin pair correlations with respect to the main study variables were examined. MZ twins were

reported as being treated quite similarly but not identically with respect to maternal ($r = .81$) and paternal overprotection ($r = .65$), as well as maternal ($r = .81$) and paternal hostility ($r = .70$). However, MZ twins were less similar in regard to their observed reticent behavior in kindergarten ($r = .25$). According to our hypotheses, differences in parenting practices at age 30 months should predict differences in the twins' observed social reticence in the competitive task in kindergarten. Moreover, these associations should be moderated by parental depressive symptoms.

Following the strategy most commonly used in MZ twin differences studies (Vitaro, et al., 2009), twin-difference scores were first derived by simply subtracting twin #2's scores from twin #1's scores, with the rank order determined by birth order. As such, a high positive value on a given difference score meant that twin #1 had a higher value on that variable than his or her co-twin, whereas a high negative value on that difference score meant that twin #1 had a lower value on that variable compared to his or her co-twin. A series of t tests revealed no sex mean differences for any of the difference scores. Moreover, Levene's tests showed that the variances of the difference scores did not significantly differ between the two sex groups. The next step was to examine the bivariate correlations among study variables, including the control variables (i.e., birth weight, SES) and the putative moderator (i.e., parental depressive symptoms). As can be seen in Table 1, differences in maternal and paternal parenting (overprotection, hostility) and depressive symptoms were positively correlated with each other. Differences in paternal overprotection were positively correlated with differences in twins' social reticence. Differences in maternal hostility were positively correlated with maternal depressive symptoms. Finally, SES was negatively correlated with paternal depressive symptoms.

Main Analyses

Two sets of hierarchical multiple linear regression analyses were performed (i.e. one for male and another for female twin pairs) in order to test the main hypotheses. On the first step of the regression, differences in twins' birth weight, SES, maternal and paternal depressive symptoms, as well as differences in maternal and paternal overprotection and in hostility were included. On the second step, four two-way interactions ('differences in maternal overprotection x maternal depressive symptoms', 'differences in paternal overprotection x paternal depressive symptoms', 'differences in maternal hostility x maternal depressive symptoms', and 'differences in paternal hostility x paternal depressive symptom') were added to test whether the contributions of parenting behaviors were moderated by parental depressive symptoms. To minimize problems due to multicollinearity in the regression analyses with multiple interaction terms, residuals were used for the maternal and paternal predictor variables to measure the unique contribution of each parent and all of the study variables were z-standardized prior to creating interaction terms.

The results for male twins, which are presented in Table 2, showed that differences in maternal overprotection ($\beta = .31$, $SE = .15$, $p = .05$), as well as differences in paternal overprotection ($\beta = .38$, $SE = .14$, $p = .02$) at 30 months were uniquely positively associated with differences in twins' observed reticent behavior in kindergarten. However, differences in maternal and paternal hostility were not associated with differences in male twins' social reticence ($\beta = .09$, $SE = .15$, $p = .56$, and $\beta = .15$, $SE = .15$, $p = .34$, respectively). Moreover, there were no significant interaction effects of maternal depressive symptoms with differences in maternal overprotection ($\beta = .02$, $SE = .13$, $p = .87$) or with differences in maternal hostility ($\beta = .09$, $SE = .13$, $p = .54$). Similarly, there were no significant interaction effects of paternal depressive symptoms with differences in paternal overprotection ($\beta = -.01$, $SE = .11$, $p = .95$) with differences in paternal hostility ($\beta = .09$, $SE = .18$, $p = .57$).

For girls (table 2), there were no main effects of differences in either maternal or paternal overprotection ($\beta = .06$, $SE = .15$, $p = .69$, and $\beta = .04$, $SE = .16$, $p = .82$) or

hostility ($\beta = .14$, $SE = .17$, $p = .41$, and $\beta = .10$, $SE = .17$, $p = .57$). Moreover, there was no significant interaction effect between maternal depressive symptoms and differences in maternal overprotection ($\beta = -.16$, $SE = .14$, $p = .33$) and in hostility ($\beta = -.10$, $SE = .12$, $p = .54$). However, results showed a significant interaction effect between father's depressive symptoms and differences in paternal hostility on differences in girls' reticent behavior ($\beta = .42$, $SE = .12$, $p = .01$). To illustrate this interaction, we followed the procedure recommended by Holmbeck (2002) and examined the link between differences in paternal hostility and differences in girls' later reticent behavior for two sample cases, i.e., when paternal depressive symptoms were high (i.e., 1 standard deviation above the mean) and when they were low (i.e., 1 standard deviation below the mean). The results for these sample cases revealed that differences in father's hostile parenting tended to be linked to greater differences in reticent behavior for girls whose fathers showed high levels of depressive symptoms ($\beta = .37$, $SE = .20$, $p = .06$). For girls of fathers with low depressive symptoms, differences in hostile parenting were not associated with greater differences in reticent behavior ($\beta = -.29$, $SE = .22$, $p = .18$). There was no significant interaction effect between father's depressive symptoms and differences in paternal overprotection on differences in girls' reticent behavior ($\beta = .14$, $SE = .13$, $p = .35$).

Finally, to examine whether the key regression coefficients found for boys and girls were significantly different between the two sex groups, we followed the equation proposed by Cohen (1983) to compare regression coefficients in small independent samples. Using two-tailed tests, the results of these comparisons showed that the previously mentioned significant associations of mother's and father's overprotection with boys' reticent behavior were indeed different from the nonsignificant associations found for girls ($z = 1.93$, $p = .05$, for mothers' overprotection, and $z = 2.06$, $p = .04$, for fathers' overprotection). Similarly, the previously mentioned significant interaction effect between father's hostility and father's depressive

symptoms on girls' reticent behavior differed from the nonsignificant interaction observed in boys (with a statistical trend of $z = 1.86, p = .06$).

Discussion

Using the MZ twin difference method to control for the effect of family-wide influences, most notably genetic factors, the first goal of this study was to examine the unique environmental links between mothers and fathers' overprotective or hostile parenting at age 30 months and MZ twins' observed reticent behavior in kindergarten. The second goal was to investigate whether parental depressive symptoms played a moderating role in regard to these associations. Finally, a third goal was to assess whether the results apply equally to girls and boys.

Parental Overprotection and Child Social Reticence

As expected, differences in maternal and paternal overprotection predicted differences in twins' subsequent observed reticent behavior. Because MZ twins do not differ genetically, differences in parental overprotection predicting increased differences in twins' social reticence could not be explained by differences in twins' dispositional factors. Indeed, underlying genetic as well as shared environmental factors are controlled in the MZ twin difference method. Moreover, the observed link was also not explained by differences in prenatal environmental conditions reflected in twins' birth weight, because that variable was not associated with either differences in parental practices or differences in twins' social reticence in our sample. The observed unique effect of overprotection thus reflects a true, albeit modest nonshared environmental effect on children's socially reticent behavior.

Overprotective parents with excessive concerns about the safety of their toddlers might try to protect their children by telling them exactly what to do and how to do it. Consequently, they may reduce their children's potential to become independent and deprive them of opportunities to explore their social environment and develop adequate social competences and problem-solving strategies (Rubin, et al., 2002; Rubin & Coplan, 2004). Without these competences, children are more likely to behave poorly in difficult social situations, such as competition for a limited resource. However, the effect of differences in parental overprotection on differences in subsequent reticence applied only to boys. This finding supports the view that parental overprotection may have an especially negative impact on boys' social behavior, who may be more likely than girls to develop increased shyness and social reticence as a consequence (Coplan, Prakash, O'Neil, & Armer, 2004). Overprotected boys who are not allowed by their parents to partake in many activities may be more at risk of being ostracized by their peers than overprotected girls, given that a lack of autonomy seems to be less socially acceptable for boys than for girls. In line with this notion, several studies have shown that overprotected boys are at increased risk of being victimized by their peers (Ladd & Kochenderfer-Ladd, 1998; Olweus, 1993). As a result, these boys may become more withdrawn and socially reticent. Since parents may perceive shyness and social reticence as being less acceptable for a boy than for a girl (Simpson & Stevenson-Hinde, 1985), they may become even more intrusive in an effort to help their son overcome his behavioral reticence. This may cause a vicious cycle that maintains and fosters their son's behavioral difficulties over time, thereby seriously compromising his future developmental adjustment.

Parental Hostility and Children's Social Reticence

Differences in hostile parenting also predicted differences in twins' social reticence, albeit only for girls of fathers with high levels of depressive symptoms. These results

are in line with past studies that found a link between harsh parenting and social withdrawal in childhood (Chen, et al., 1998; Mills & Rubin, 1998; Rubin & Mills, 1990). Our results are also in line with other questionnaire-based and observational studies showing that children of depressed or hostile parents tend to exhibit fearfulness and anxiety, have poorer social functioning and are more likely to spend time alone (Altmann & Gotlib, 1988; Degnan, et al., 2008; Rubin, et al., 1989). The present findings suggest, however, that it is the combination of fathers' depressive symptoms and hostile behavior that is most likely to foster social reticence in girls. These results are similar to those reported by Reeb, Conger and Wu (2010), who found that highly hostile fathers with depressive symptoms predicted female (but not male) adolescents' internalizing problems after controlling for maternal behavior.

Hostile fathers with depressive symptoms may provide an especially frightening and insecure environment while simultaneously modeling depressiogenic cognitions such as learned helplessness (Downey & Coyne, 1990; Seligman, 1974). Paternal hostility may be particularly terrifying for girls. Indeed, past research on domestic violence suggests that girls experiencing familial hostility are more likely than boys to develop internalizing symptoms such as anxiety and depression (Davis & Carlson, 1987; Hughes & Barad, 1983). In this context, it is interesting to note that many men who commit domestic violence are significantly more depressed than other men (Maiuro, Cahn, Vitaliano, Wagner, & Zegree, 1988). As a result, girls confronted with hostile and depressed fathers may develop helplessness and socially anxious-reticent behavior and hence demonstrate difficulties in tasks that require competitive and problem-solving strategies, such as the current MV situation. Instead of making an effort and rise to the challenge, these girls may withdraw when faced with socially competitive situations since they perceive such situations as uncontrollable (Wichmann, et al., 2004). However, girls who are the target of paternal hostility, but whose fathers are not modeling depressiogenic cognitions and behavior, may be more prone to react with anger and aggression rather than with reticent behavior when

faced with challenging social situations. In line with this notion, hostile parenting has been specifically linked with children's externalizing problems such as aggression and antisocial behavior (Bates, Pettit, Dodge, & Ridge, 1998; Patterson, 1982). The specific cognitive pathways linking father's hostile parenting to reticent behavior in girls of depressed fathers and those of non-depressed fathers should be investigated in future studies. Moreover, further research is needed to replicate and explore the sex-specific associations found in the present study, both with respect to the differential effects of fathers' versus mothers' hostile behavior and with respect to the different predictive links found with girls' versus boys' reticent behavior.

Strengths, Limitations, and Conclusions

The present study has a number of positive features. First, the use of a longitudinal perspective helps to clarify the directionality of the links between parenting and the development of social reticence. Second, the use of an observational measure increases the external validity of this study. Third, a multi-method and multi-source approach was employed to reduce potential bias due to shared method and shared source variance. Finally, the MZ twin difference method eliminated the risk of inflated linkages between environmental factors and children's outcomes as a result of gene-environment correlations. After exerting all these controls, the results from the present study support the notion that both overprotective mothers and fathers seem to limit the development of social autonomy in boys. However, only hostile fathers with depressive symptoms seem to foster reticent behavior in girls. Hence, when confronted with potentially difficult social situations, these children may tend to withdraw rather than face the challenge.

However, the present study also has several limitations that need to be considered when interpreting the results. First, the sole use of paper and pencil measures for the

parental variables may have increased the risk of measurement error, despite the assessment of both mothers' and fathers' parenting behavior and depressive symptoms. Second, the MV task was a very specific social situation involving competitive behavior for a limited resource. Further research is necessary to examine whether the present findings generalize to other social situations with peers or to interactions with adults. Third, the present study has limited external validity given that the ethnic composition of the sample mainly includes families of Caucasian descent. Depending on cultural norms and value systems, differences in parental practices may also lead to different outcomes in children. In line with the present study, Chen and colleagues (1998) have shown that parental coercion and overprotection were linked to inhibition in Canadian children, whereas in Chinese children inhibition was associated with positive parental behavior, such as acceptance, lack of punitiveness and encouragement. External validity is also limited given the age composition of the sample. Although social withdrawal is relatively stable across time and contexts, parental practices may change over time. Further studies should examine the long term impact of negative parental practices and uncover protective factors against the development of social reticence. Future studies should also investigate the factors that explain why social reticence is stable across time and contexts for some children but not for others (Degnan, et al., 2008).

Finally, it is important to note that, although the MZ twins' difference method affords control of possible genetic influences and shared environmental experiences, it still remains correlational in nature. As such, no definite conclusion can be drawn in regard to the causality of the observed predictions. Moreover, despite its relatively strong internal validity, this study found only modest associations between differential parental practices and twin's social reticence. Modest effect sizes are to be expected when using the MZ twin difference method, however, especially when examining intra-familial environmental influences (Oliver, et al., 2008). Indeed, as a result of the strict control of potential confounders with this method, the percentage

of explained variance often does not exceed 5% (Vitaro, et al., 2009). As explained by Plomin and colleagues (1977), the larger effect sizes found in singleton studies with respect to the effect of the intra-familial environment may be inflated because such studies do not control for the possible effect of genetic factors on the environmental variables (i.e., gene-environment correlations) and on the outcome variables. Nevertheless, the small effect sizes obtained for parenting behaviors indicates that additional unmeasured non-shared environmental factors, such as differential experiences with peers in preschool and kindergarten, account for the differences in children's social reticence. These other environmental factors should be identified and examined in further studies. A related issue concerns the fact that sex differences in regard to the observed main effects and two-way interaction effects were explored by running analyses separately for boys and girls and then comparing coefficients via post-hoc analyses. This decision was made because our relatively small sample limited the statistical power to test triple interactions involving sex. Although this approach is appropriate for testing sex differences with respect to regression coefficients across sub-samples (Cohen, 1983), the present findings should be replicated in future studies based on larger samples that directly test for triple interactions involving sex.

Despite these limitations, this study corroborates the growing literature on the role of parental overprotection as potentially important social environmental factors in the development of children's reticence. The findings clarify the hypothesis of a sex difference that puts overprotected boys at increased risk of developing social reticence compared to overprotected girls. Moreover, the study adds novel information about the interactive role of paternal hostility and depressive symptoms in fostering reticent behavior, particularly in girls. In a related vein, the present study also offers a more complete picture of potential sex-specific parental influences by examining both maternal and paternal parenting behavior and depressive symptoms. The findings of the present study have important implications for the development of

prevention programs, as they suggest that targeting maladaptive maternal as well as paternal child-rearing practices and psychopathology early on may be useful for reducing later internalizing behavior in the offspring.

Table 1

Bivariate Correlations Among Difference Scores

	a	b	C	d	e	f	g	h	I	j
a- Sex	-	-.14	-.03	.00	.12	-.08	-.09	-.03	.08	-.01
b- <i>d</i> Twin's birth weight		-	.12	.01	.03	-.01	.02	-.14	-.12	-.01
c- Socio-economic status			-	.15	.06	-.11	.07	-.15	-.21*	-.01
d- <i>d</i> Maternal overprotection				-	.26**	-.11	.02	-.01	.11	.15
e- <i>d</i> Paternal overprotection					-	.14	.15	.13	.16	.19*
f- <i>d</i> Maternal hostility						-	.26**	.19*	.08	.07
g- <i>d</i> Paternal hostility							-	.12	.08	.11
h- Maternal depressive symptoms								-	.46**	-.10
i- Paternal depressive symptoms									-	.05
j- <i>d</i> Twin's social reticence										-

Note. N = 137 MZ twin pairs. Sex is coded 0 = boys, 1 = girls. *d* = Difference. * $p < .05$; ** $p < .01$.

Table 2

Hierarchical Multiple Regression Predicting Differences in Twins' Social Reticence, Separately for Boys and Girls

Predictors	Boys				Girls			
	Standard R ²	Adjusted R ²	β	F-change (df) [†]	Standard R ²	Adjusted R ²	β	F-change (df)
Step 1	.24	.12		1.99 (8,52) [†]	.10	-.03		.79 (8,57)
<i>d</i> Twin's birth weight			.16				-.17	
Socio-economic status			.05				-.22	
M depressive symptoms			-.22				.01	
P depressive symptoms			-.08				.04	
<i>d</i> M overprotection			.32*				.06	
<i>d</i> P overprotection			.38*				.04	
<i>d</i> M hostility			.09				.14	
<i>d</i> P hostility			.15				.10	
Step 2	.25	.06		.22 (4,48)	.23	.05		2.14 (4,53) [†]
<i>d</i> M overprotection *								
M depressive symptoms			.02				-.16	
<i>d</i> P overprotection *								
P depressive symptoms			-.01				.14	
<i>d</i> M hostility *								
M depressive symptoms			.09				-.10	
<i>d</i> P hostility * P depressive symptoms			.08				.42**	

Note. n boys = 65 male MZ twin pairs; n girls = 72 female MZ twin pairs. *d* = Difference, M = Maternal, P = Paternal. [†] $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$.

CHAPITRE III

GENE-ENVIRONMENT INTERPLAY IN THE LINK OF FRIENDS' AND NONFRIENDS' BEHAVIORS WITH CHILDREN'S SOCIAL RETICENCE IN A COMPETITIVE SITUATION

RÉSUMÉ

La deuxième étude de la thèse examine l'effet de la dominance et de la réticence sociale de pairs amis et non amis sur la réticence sociale d'enfants de six ans. L'étude identifie également les liens potentiels (rGE et GxE) entre la vulnérabilité génétique des enfants à la réticence sociale et les comportements de leurs pairs. L'échantillon est composé de 466 jumeaux (138 paires de jumeaux MZ et 95 paires de jumeaux DZ de même sexe) observés dans une situation de compétition avec un(e) ami(e) et deux pairs non amis de sexe opposé. Les résultats montrent que les enfants prédisposés génétiquement à la réticence sociale s'affiliaient davantage à des amis réticents (rGE). Indépendamment de leur prédisposition génétique, les enfants étaient davantage réticents en présence d'amis très dominants ou, à l'opposé, très réticents. Les enfants étaient également influencés par les comportements de leurs pairs non amis. En effet, plus les garçons non amis étaient réticents socialement, moins les enfants l'étaient, et cela était particulièrement observé chez les enfants prédisposés génétiquement à la réticence sociale (GxE). De plus, les enfants se retiraient davantage lorsque les garçons non amis étaient dominants, peu importe leur prédisposition génétique. Toutefois, les filles non amies étaient davantage dominantes en présence d'enfants génétiquement prédisposés à la réticence sociale (rGE). Les résultats supportent la notion que la réticence sociale résulte de liens complexes entre les caractéristiques des enfants et de leur environnement social. Ainsi, les programmes de prévention et d'intervention devraient cibler à la fois l'enfant et son entourage.

Gene–Environment Interplay in the Link of Friends' and Nonfriends' Behaviors with
Children's Social Reticence in a Competitive Situation

Fanny-Alexandra Guimond ¹

Mara Brendgen ^{1,2}

Frank Vitaro ^{2,3}

Nadine Forget-Dubois ⁴

Ginette Dionne ⁴

Richard E. Tremblay ^{2,5,6,7}

Michel Boivin ⁴

Article publié dans *Developmental Psychology*, 2014, Vol. 50, pp. 956-967.

¹ Department of Psychology, University of Quebec at Montreal, Canada, ² Ste. Justine Hospital Research Centre, Montreal, Canada, ³ School of Psycho-education, University of Montreal, Canada, ⁴ Department of Psychology, Laval University, Quebec City, Canada, ⁵ Departments of Psychology, Psychiatry, and Pediatrics, University of Montreal, Canada, ⁶ International Network for Early Childhood Health Development: University College Dublin, Ireland, ⁷ INSERM (669), France.

Corresponding Author: Fanny-Alexandra Guimond c/o Mara Brendgen, Ph.D., Department of Psychology, University of Quebec at Montreal, C.P. 8888 succursale Centre-ville, Montreal, Quebec, Canada, H3C 3P8, email: brendgen.mara@uqam.ca

Funding was provided by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada, the Fonds Québécois de la Recherche sur la Société et la Culture, the Canadian Institutes of Health Research, and the Fonds de Recherche en Santé du Québec. We thank Jocelyn Malo for coordinating the data collection and Jacqueline Langlois and Hélène Paradis for data management and preparation.

Abstract

This study used a genetically informed design to assess the effects of friends' and nonfriends' reticent and dominant behaviors on children's observed social reticence in a competitive situation. Potential gene-environment correlations (rGE) and gene-environment interactions (GxE) in the link between friends' and nonfriends' behaviors and children's social reticence were examined. The sample comprised 466 twin children (i.e. the target children), each of whom was assessed in kindergarten together with a same-sex friend and two nonfriend classmates of either sex. Multilevel regression analyses revealed that children with a genetic disposition for social reticence showed more reticent behavior in the competitive situation and were more likely to affiliate with reticent friends (i.e. rGE). Moreover, a higher level of children's reticent behavior was predicted by their friends' higher social reticence (i.e. particularly for girls) and their friends' higher social dominance, independently of children's genetic disposition. Children's social reticence was also predicted by their nonfriends' behaviors. Specifically, children were less reticent when male nonfriends showed high levels of social reticence in the competitive situation, and this was particularly true for children with a genetic disposition for social reticence (i.e. GxE). Moreover, children genetically vulnerable for social reticence seemed to foster dominant behavior in their female nonfriend peers (i.e. rGE). In turn, male nonfriends seemed to be more dominant as soon as the target children were reticent, even if the target children did not have a stable genetic disposition for this behavior.

Introduction

Although most young children enjoy playing with their peers, some deliberately withdraw themselves from the peer group for different reasons. Depending on the child's motivation to withdraw, the general concept of social withdrawal can be subdivided into different subtypes. For instance, *social disinterest* represents children who simply prefer to play alone (Coplan et al., 2004), whereas *social reticence* or *anxious-solitude* describe children who would like to play with their peers but are too anxious to do so (Coplan et al., 1994). For these latter children, interacting with new (or even with familiar) peers results in a conflict between their motivation to engage in social interactions and their high level of social fear and anxiety (i.e. approach-avoidance conflict). As a consequence, they often observe their peers from a distance and remain unoccupied (Coplan et al., 1994). Due to their relational difficulties, reticent children often have problems adapting to challenging social situations (Gazelle & Druhen, 2009). In demanding peer situations, withdrawn children tend to generate fewer solutions for social problems, display less prosocial behavior and be less assertive and competitive than other children (Gazelle et al., 2005; Schneider, 1999, 2009). However, self-confidence, social assertiveness and initiative are required for successful adaptation in individualistic and competitive societies (Chen et al., 2005) and reticent children have difficulties developing these valued characteristics. Not surprisingly, reticent behavior predicts later psychosocial difficulties such as peer exclusion and internalized disorders such as anxiety and depression (Boivin et al., 1995; Goodwin et al., 2004; Ladd, 2006). Because of its multiple negative repercussions, the present study focuses specifically on social reticence but also draws upon findings regarding other social withdrawal subtypes, since many studies examined social withdrawal as a broader construct.

Peer-Group Dynamics and Children's Social Reticence

Although social reticence is relatively stable across different contexts, recent studies suggest that the expression of children's reticent behavior may be significantly influenced by specific environmental factors such as peers' behavior (Gazelle & Druhen, 2009; Gazelle & Rudolph, 2004). Withdrawn children are less likely to be accepted by their playmates and more likely to experience negative interactions (Gazelle & Rudolph, 2004) and reticent behavior could therefore, at least in part, be a reaction to other peers' behavior. Indeed, research shows that socially reticent children are less assertive and use withdrawn strategies more frequently than other children when confronted with rejecting and excluding peers (Wichmann, Coplan, & Daniels, 2004). This submissive interactional style when dealing with challenging peer situations may cause a vicious cycle whereby withdrawn children's avoidance of social activities with classmates may further enhance their negative peer relations. As a consequence, withdrawn children may become even more anxious and reticent, especially when confronted with assertive or rejecting peers. By the same token, a non-menacing environment with less excluding peers may help reduce the expression of children's social reticence (Gazelle & Ladd, 2003).

Past research has mainly focused on the effect of rejecting and excluding peers on children's reticent behavior. However, challenging peer situations do not only encompass those that are clearly negative (e.g., peer rejection) but also those that involve competition with others for a limited resource. Because they avoid their peers, reticent children miss important social learning experiences that help them deal with social situations that require negotiation and competition (Green & Cillessen, 2008). As a consequence, it may be difficult to compete later on for valued limited resources such as attractive partners, interesting jobs or limited admittances to higher education programs. It is therefore crucial to better understand how reticent children's behavior in a competitive situation may vary as a function of other peers' behavior.

Socially dominant children who efficaciously gain access to a limited resource often use a variety of strategies that may range from aggression to more prosocial behaviors (Green & Cillessen, 2008; Hawley, 2002). Reticent children are not only less likely to utilize these behaviors but the presence of dominant peers in a competitive situation, who are highly successful in gaining access to resources, may prompt reticent children to withdraw even more. It is possible, however, that the effect of peers' dominant behavior on children's social reticence may also depend on the relation that children have with these peers. Indeed, unlike dominant strangers or 'nonfriends', the presence of dominant friends may provide social support in stressful situations.

Friendships and Children's Social Reticence

Most socially withdrawn children have at least one mutual and stable friend despite their relational difficulties (Rubin et al., 2006; Schneider, 1999). The presence of a friend in a challenging social situation such as a competition may help children achieve their social goals. For instance, LaFreniere and Charlesworth (1987) showed that friend dyads had more access to a limited resource than nonfriend dyads in a competitive situation. However, the extent of the advantages gained from having friends in a competitive situation may not be uniform but also depend on the friends' characteristics. For example, Rubin and colleagues (2006) found that withdrawn children and their best friends often seem to share the same psychosocial difficulties and to suffer from similar negative peer treatment. Hence, friendship may not play a protective role when friends are socially reticent, withdrawn or anxious. In line with this notion, the previously cited study of LaFreniere and Charlesworth (1987) also showed that groups composed of highly dominant friends, who used prosocial, quasi-agonistic (e.g., command, push/pull) and opportunistic behaviors, were more effective in the control of the limited resource than groups mainly composed of low dominant friends, who spent more time on the periphery of the social scene. In a

competitive situation, children affiliating with socially reticent friends may therefore behave similarly to how their friends behave. On the other hand, dominant friends may foster the use of effective problem-solving strategies instead of avoiding social difficulties (Burgess, Wojslawowicz, Rubin, Rose-Krasnor, & Booth-LaForce, 2006).

As argued above, peers that are present in a specific situation may have a direct effect on the expression of a child's reticent behavior, depending on their affiliative closeness to the child. To our knowledge, no study has simultaneously examined both the effect of friends' and nonfriends' behaviors on preschool children's social reticence in a challenging social situation. The first objective of the present study was therefore to examine the unique effects of friends' and nonfriends' reticent behavior on children's observed social reticence in a competitive situation for a limited resource. However, the effects of peers' behavior on children's social reticence may themselves depend on the child's personal characteristics. Indeed, several authors have proposed that children's anxious-withdrawn behavior may be the result of an interaction between the child's predisposition for this behavior and the characteristics of a specific social situation (Fox et al., 2005; Gazelle & Ladd, 2003; Gazelle et al., 2005). The second objective was therefore to examine the role of children's genetic vulnerability for social reticence in the link between their peers' behavior and children's observed social reticence.

The Role of Genetic Risk in the Link between Peers' Behavior and Children's Social Reticence

Findings from genetically informed research such as twin studies suggest that social withdrawal in children is partly explained by genetic factors, with estimates of genetic effects varying between 40% and 75% (Hocksta et al., 2008; Polderman et al., 2005). Genetic influences do not operate independently of environmental influences,

however, but may work through different mechanisms of gene-environment interplay, notably via gene-environment correlations (rGE) or gene-environment interactions (GxE). Three types of rGE may play a role in the link between peers' behavior and children's social reticence: *passive*, *active* and *evocative* (Rutter, Moffitt, & Caspi, 2006). A *passive* rGE arises when individuals receive both genetic and environmental risk factors from their parents. For instance, reticent parents, who have passed along their genetic make-up to their child, may act as "architects" of their child's friendship relations (Parke & Buriel, 2007). These parents may befriend other socially reticent parents and their children may be more likely to affiliate with the reticent family friends' children. An *active* rGE occurs when individuals seek out environments consistent with their genetic disposition. For example, children with a genetic disposition for social reticence may be more likely to affiliate with friends with similar behavioral characteristics. Reticent children's friendship affiliations may also result from an *evocative* rGE, which arises when individuals' genetically influenced behavior elicits specific reactions from their environment. Specifically, because of their withdrawn behaviors, reticent children may be ignored as potential friends by dominant children, and may therefore end up forming social bonds with each other by default, rather than by active choice. An *evocative* rGE may also cause children, who are at genetic risk for social reticence, to be more likely than others to evoke dominance and assertiveness in their peers.

GxE refers to a process whereby the degree of exposure to a certain environment moderates the influence of genetic factors on behavior or vice versa (Brendgen, 2012). GxE may correspond to an environmental trigger process, which occurs when environmental conditions exacerbate an individual's genetic predisposition for a specific developmental outcome. For instance, Fox and colleagues (2005) found that children from a family with low social support were more likely to develop behavioral inhibition in middle childhood if they had a specific genetic predisposition (i.e. if they were carriers of the short 5-HTT allele). In line with such an

environmental trigger process of GxE, it is possible that nonfriends' dominant and possibly intimidating behavior may foster the expression of children's social reticence only (or mostly) for children who are genetically at risk for this behavior. A different GxE may be found in regard to friends' behavior, however. Indeed, friends' social reticence may elicit withdrawn behavior in genetically vulnerable children, as these children may be especially prone to imitating their friends' withdrawn behavior. Hence, exposure to aggressive friends has been linked to increased aggression especially in children who are genetically at risk for aggression (Van Lier et al., 2007) and a similar GxE process may be observed in regard to social reticence. Although rGE and GxE have often been investigated separately, the two processes can co-occur, and the same environmental risk factors may be involved.

The Present Study

The present study used a competitive task for a limited resource in order to examine how reticent preschool children's behavior in a competitive situation may vary as a function of other peers' behavior. The preschool (i.e. kindergarten) period was chosen because early peer relations represent an important source of influence on children's social development (Gazelle & Ladd, 2003) and because kindergarten classes constitute the first structured peer environment that virtually all children are exposed to. So far, however, little is known about early withdrawn children's friendships and their potential influence on children's own reticent behavior.

The first objective of the present study was to examine the additive and unique effects of friends' and nonfriends' reticent and dominant behavior on children's observed social reticence, while controlling for children's genetic disposition for social reticence. The second objective was to examine potential rGE and GxE in the link of friends' versus nonfriends' dominant and reticent behavior with children's social

reticence. Due to the scarcity of studies on young reticent children's friendships, our hypotheses were based on the previously mentioned studies with older children and young adolescents. Specifically, we expected that children genetically at risk for social reticence may affiliate with friends who have similar psychosocial difficulties, indicating rGE. Friends' reticence may, in turn, further augment children's reticent behavior, and this may be especially true for children with a genetic risk for such behavior (GxE). Moreover, as mentioned previously, children's reticent behavior is likely not only influenced by friends' behavior, but also by the behavior of other peers that are present in a competitive social situation. In that regard, we expected that children genetically at risk for social reticence may foster dominant behavior in other children they interact with, again indicating rGE. In turn, nonfriends' dominant behavior may further augment children's social reticence, and this pattern was again expected to be particularly strong for genetically vulnerable children (GxE).

Finally, the third objective was to investigate whether the additive and interactive effects of genetic risk and friends' and nonfriends' behavior on children's reticent behavior differ for boys and girls. Several studies have shown that socially withdrawn boys suffer more negative peer-related consequences than withdrawn girls (Coplan et al., 2004; Gazelle & Ladd, 2003). Hence, children may imitate to a lesser extent a male than a female friend's reticent behavior because social reticence seems to be less normative and accepted for boys. For the same reason, it is also possible that children and their friends take more advantage of reticent behavior shown by male nonfriends to increase their chances of gaining access to a limited resource. To test our hypotheses we used a behavioral genetic design based on monozygotic (MZ) and dizygotic (DZ) twins reared together, whose reticent behavior was observed in kindergarten in a competitive situation involving a same-sex friend as well as two nonfriend peers of either sex.

Method

Participants

The 233 twin pairs (138 MZ pairs, 95 same-sex DZ pairs) participating in this study were part of a population-based sample of 448 MZ and same-sex DZ twin pairs from the greater Montreal area who were recruited at birth between November 1995 and July 1998. Zygosity was assessed at 18 months based on physical resemblance via the Zygosity Questionnaire for Young Twins (Goldsmith, 1991). For a subsample of these same-sex twin pairs ($n = 123$), DNA was collected to test for 10 highly polymorphous genetic markers. The comparison of zygosity based on the similarity of these genetic markers with zygosity based on physical resemblance revealed a 94% correspondence rate, which is similar to rates obtained in older twin samples (Forget-Dubois et al., 2003). Eighty-four percent of the families were of European descent, 3% were of African descent, 2% were of Asian descent, and 2% were Native North Americans. The remaining families (9%) did not provide ethnicity information.

The demographic characteristics of the twin families were compared to those of a sample of single births that is representative of the large urban centers in the province of Quebec (SantéQuébec, Jetté, Desrosiers, & Tremblay, 1998) when the children were 5 months of age. The results showed that the same percentage (95%) of parents in both samples lived together at the time of birth of their child(ren); 44% of the twins compared to 45% of the singletons were the first born children in the family; 66% of the mothers and 60% of the twins' fathers were between 25 and 34 years old compared to 66% of mothers and 63% of fathers for the singletons; 17% of the mothers and 14% of the twins' fathers had not finished high school compared to 12% and 14% of mothers and fathers respectively for the singletons; the same proportion of mothers (28%) and fathers (27%) in both samples held a university degree; 83% of the twin parents and 79% of singleton parents were employed; 10% of the twin

families and 9% of the singleton families received social welfare or unemployment insurance; finally 30% of the twin families and 29% of the singleton families had an annual total income of less than CAN\$30,000, 44% (42%) had an annual total income between CAN\$30,000 and CAN\$59,999; and 27% (29%) had an annual total income of more than CAN\$60,000. These results indicate extremely similar socio-demographic profiles in the twin sample and the representative sample of single births.

The sample was followed longitudinally at 5, 18, 30, 48, and 60 months focusing on a variety of child-related and family-related characteristics. A sixth wave of data collection was completed at six years of age to assess children's social adaptation in kindergarten. The present paper describes findings from the data collection in the spring of the kindergarten year and the average age at assessment was 72.7 months (3.6 *SD*). To be included in the present study, twins needed to have participated in the observational task in kindergarten ($n = 233$ twin pairs) and there was therefore no missing data. Twins participating in the observational task did not differ from those who did not participate in regard to child temperament or any of the socio-demographic measures mentioned previously at 5 months.

Procedure

Active written consent from the parents of all children in the classroom as well as verbal assent from all children was obtained. Data collection took place in the spring to ensure that the children knew each other. The sociometric procedure took 45 minutes. The observational task took place in a separate room in school approximately one to two weeks after the first classroom visit. All measures and instruments were approved by the Institutional Review Board and the school board administrators.

Measures

Identification of friends and nonfriends. As previously mentioned, the observational task (see also detailed description below) involved each twin child together with one close same-sex friend as well as two nonfriend peers of either sex. To identify the friends and nonfriends we used sociometric procedures in the twins' classrooms. Classmates' participation rate in the sociometric and friendship nomination task was 75% or higher. Booklets of photographs of all children in a class were handed out to each child in the class. Each child was asked to nominate up to three friends in their class. Because we were interested in friendship relations outside of sibling relationships, twins who were in the same classroom (25%) were not allowed to choose each other as friends. Friendships were considered reciprocal if both the twin and the friend nominated each other as friends. If the first friendship nomination was reciprocated, that friend was chosen for the social interaction task, otherwise the next nominated reciprocal friend was chosen. When a twin did not have a reciprocal friend or the reciprocal friend was not available, either because the friend was not at school on the day of the assessment or because both twins in the same classroom had selected the same best friend, his or her first nominated friend was chosen. In 88% of the cases, the target child (i.e. twin child) interacted with a reciprocal friend. Children observed without a reciprocal friend did not differ from those with a reciprocal friendship with respect to the study variables. These children were therefore kept in the analyses in order to maximize statistical power to facilitate testing of interactions. Notably, in no case did the two twins of a pair interact with the same friend during the observational task.

In addition to the friendship nominations, all children in the class were asked to circle the photos of three classmates they most liked to play with (positive nominations) and of three children they least liked to play with (negative nominations). These nominations were used to select the two neutral nonfriends of either sex present in the

observational task. Specifically, in order to be selected, the two nonfriends could not be nominated by the twin or his/her close friend as a most or least liked child (nor could the twin or his/her close friend be nominated by the two nonfriends as a most or least liked child). The two neutral nonfriends also were not friends with each other nor did they actively like or dislike each other. With this group composition (i.e. a twin, his/her close friend, a neutral boy and a neutral girl), we wanted the situation to reflect as much as possible the natural classroom context of the children, which typically comprises peers that a child is friends with and other classmates that a child is not friends with, as well as peers of the same and of the opposite sex. Although friendship nominations were not restricted to classmates of the same sex, close friends were always of the same sex, as is typical for this age period.

Observation of Social Reticence. The observational task was adapted from the Movie Viewer Situation (MV; Charlesworth & LaFreniere, 1983), a semi-structured play situation that elicits competition between children for a limited but attractive resource. The task took place in the spring of the kindergarten year and, as previously mentioned, involved one twin of each twin pair and three other children: the twin's close friend and two other peers from the twin's class (a boy and a girl not nominated as a friend or an enemy). In the task, three official positions were available: one child could view 3D-images by looking into the MV glasses, a second child needed to press two buttons at the same time in order to turn the light on and a third child had to pull a rope in order to show new images. In summary, two children had to cooperate in order to allow another child to see the images, while the fourth child had no official position. It was through this last position (i.e. bystander position) that reticent behavior could be assessed. Indeed, although the MV task has been mainly used to assess social dominance in young children (see description below), it is also possible to observe children who, although they want to participate in the MV task, withdraw themselves into a bystander position (Guimond et al., 2012; LaFreniere & Charlesworth, 1987).

In previous studies, social reticence has been measured as solitary onlooking and/or solitary unoccupied behaviors in novel situations, notably with peers (Coplan et al., 1994; Rubin et al., 2002). In the present study, solitary onlooking behavior was coded when the child was not involved in any official position and was not waiting for his or her turn but was still observing the other children from a distance. For example, the child was watching other children play but was not standing behind another child waiting for his or her turn nor helping another child. Solitary unoccupied behavior was coded when the child was standing out of reach of the MV box or was retreating from the peer group. For example, instead of participating in the activity or watching his or her peers, the child was wandering on the periphery of the activity. Hence, it was expected that reticent children, although they should be interested in playing with the attractive resource, would retreat from the action because they are anxious and wary in novel situations (i.e. approach-avoidance conflict) and because they may also lack the social competences and problem-solving strategies required in a challenging social situation.

At the beginning of the task, an assistant explained the rules and the functioning of the MV to the children. Then, the assistant left the room and started a chronometer. Children had a maximum of seven minutes to play with the MV box and were video-taped. All children were observed continuously with the software *The Observer* with an event-sampling procedure. For each code, a percentage of time was calculated (i.e. the time during which the behavior occurred divided by the total time). Before the official coding began, the four coders were trained for reliability. They first had to code several "practice" cases in order to achieve preliminary inter-coder reliability (i.e. 70%) and then three specific cases were coded simultaneously for whom the coders had to achieve acceptable inter-coder reliability (i.e. 80%). Next, inter-coder reliability for solitary onlooking behavior and for solitary unoccupied behavior, respectively, was assessed on a randomly selected group of children representing seven percent of the total sample (i.e. 45 of 682 children). Both behaviors showed

acceptable inter-coder reliability ($kappa = .94$ for solitary onlooking behavior and $kappa = .72$ for solitary unoccupied behavior). Solitary onlooking and solitary unoccupied are two distinct constructs of social reticence but were significantly correlated with each other in the twins ($r = .30, p < .001$), the friends ($r = .28, p < .001$), the male nonfriends ($r = .33, p < .001$), and the female nonfriends ($r = .27, p < .001$), and were therefore combined into a composite score of social reticence, separately for each twin ($M = 19.82, SD = 11.64$), his/her friend ($M = 18.36, SD = 11.01$), the male nonfriend ($M = 22.06, SD = 12.19$) and the female nonfriend ($M = 21.67, SD = 12.67$). Twin's observed social reticence was positively associated with peer nominations and teacher ratings of twins' social withdrawal in grade 1, respectively ($r = .17, p < .01$; $r = .18, p < .01$). These correlations were very similar to those found in other studies between different informants for inhibition, anxious-solitude and social reticence, ranging from $r = .19$ to $r = .24$ (Gazelle, 2006; Rubin et al., 2002).

Observation of Social Dominance. Social dominance of friends and nonfriends was also measured in the MV task. Social dominance in the present study was conceptualized as an asymmetry in the resource control (Hawley, 2002; Plusquellec, François, Boivin, Pérusse, & Tremblay, 2007) without regard for the specific strategies children used to gain access to the resource. First, resource control was coded when a child was watching the interesting images through the MV glasses (i.e. the limited resource). For each child, a percentage of time was calculated for the resource control (i.e. the time during which the behavior occurred divided by the total time; $kappa = 1$). Social dominance as an asymmetry in the resource control was then calculated (i.e. the percentage of time the child controlled the resource divided by the total time the resource was controlled by any children), separately for each twin's same-sex friend ($M = 28.62, SD = 16.59$), male nonfriend ($M = 22.81, SD = 17.07$) and female nonfriend ($M = 21.66, SD = 16.84$). A Repeated Measures MANOVA, performed separately for each half of a twin pair to account for interdependence of

the twin data, revealed no difference between the twin, the friend, and the nonfriends in regard to the level of social reticence and social dominance in the MV situation (twin #1, *Wilks Lambda* = .99, $p = .98$, and twin #2, *Wilks Lambda* = .99, $p = .98$).

Results

Estimation of Genetic and Environmental Effects on Children's Social Reticence

The twin design makes it possible to assess the relative role of genetic factors and environmental factors associated with a given phenotype (Falconer, 1989). The examination of intra-pair correlations for MZ twins and same-sex DZ twins can be used to roughly estimate the sources of variability of social reticence in terms of genetic and environmental factors. The relative strength of additive genetic factors on individual differences (a^2) is approximately twice the MZ and same-sex DZ correlation difference, $a^2 = 2(r_{MZ} - r_{DZ})$. The relative strength of shared environmental factors that affect twins within a pair in a similar way (c^2) can be estimated by subtracting the MZ correlation from twice the DZ correlation, $c^2 = 2r_{DZ} - r_{MZ}$. Non-shared environmental factors that uniquely affect each twin in a pair (e^2) are approximated by the extent to which the MZ correlation is less than 1, $e^2 = 1 - r_{MZ}$. In the present study, the MZ correlation for reticent behavior ($r = .35$) appears to be almost twice as high as the same-sex DZ correlation ($r = .19$), suggesting a substantial contribution of genetic factors, whereas shared environmental influences may play only a small role. Still, the overall magnitude of the MZ correlation was well below 1.0, indicating a significant contribution of nonshared environmental factors.

Calculation of Genetic Risk for Reticent Behavior

An ordinal scale of genetic risk for socially reticent behavior was computed based on a formula developed by Ottman (1994). This method has been used in several studies to test the presence of rGE and GxE with an epidemiological twin design (Brendgen et al., 2009; Jaffee et al., 2005; Wichers et al., 2009). Each twin pair was represented in the data set twice, with each twin serving as “the target twin” and also as the other twin’s “co-twin”. For each target twin, genetic risk for social reticence was computed as a function of (a) zygosity and (b) the presence or absence of social reticence in the co-twin. To represent presence or absence of reticent behavior, the twins’ observed social reticence in the MV task was dichotomized using the 75th percentile as the cutoff. The 75th percentile was chosen as a cutoff (a) because a similar cut-off has been used in previous studies on social withdrawal (Booth-LaForce & Oxford, 2008; Coplan, Girardi, Findlay, & Frohlick, 2007) and (b) because it ensured sufficient sample size at the different levels of the genetic risk factor.

Children whose social reticence score was at or above the 75th percentile value of the sample distribution were considered as being socially reticent. Children whose social reticence score was below the 75th percentile value of the sample distribution were considered as not being reticent. The presence or absence of social reticence in the co-twin was then combined with information on the pair’s zygosity into an index of genetic risk for reticent behavior. Hence, the target twin’s genetic risk for reticent behavior was considered to be highest when he or she was part of an MZ pair and when reticent behavior was present in the co-twin. The target twin’s genetic risk for reticent behavior was somewhat lower when he or she was part of a DZ pair and when reticent behavior was present in the co-twin. The target twin’s genetic risk for social reticence was even lower when he or she was part of a DZ pair and when the co-twin was not reticent. Finally, the target twin’s genetic risk for social reticence was lowest when he or she was part of an MZ pair and when the co-twin was not reticent. The number of boys and girls at each level of genetic risk for social reticence is provided in Table 1. It is important to note that the genetic risk index is intended to

be understood within a behavioral genetic design and does not mean that MZ twins are more likely to develop socially reticent behavior than DZ twins.

For the logic of the ordinal genetic risk index, it was important to ensure that MZ and DZ twins did not differ in regard to their friends' and nonfriends' behaviors. Generalized estimating equations (GEE) were performed with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.19 software (Norusis, 2011). The analyses revealed no differences between MZ and DZ twins for their friend's reticent behavior ($\beta = .07$, $SE = .10$, $p = .47$), the male nonfriend's reticent behavior ($\beta = .06$, $SE = .10$, $p = .54$), the female nonfriend's reticent behavior ($\beta = -.09$, $SE = .09$, $p = .37$), the friend's dominant behavior ($\beta = .03$, $SE = .09$, $p = .74$), the male nonfriend's dominant behavior ($\beta = .13$, $SE = .10$, $p = .18$) and the female nonfriend's dominant behavior ($\beta = -.17$, $SE = .10$, $p = .09$).

Assessment of Gene-Environment Correlations (rGE)

Multilevel regression analyses (see further details below) were performed to assess a) rGE between the twins' genetic risk for social reticence and their friends' and nonfriends' reticent and dominant behavior and b) the moderating role of child sex in the link between twins' genetic risk for social reticence and their friends', as well as nonfriends' behaviors. The results showed a small positive association between the twin's genetic risk for social reticence and his/her friend's reticent behavior, revealing a significant rGE ($\beta = .09$, $SE = .04$, $p = .05$). However, there was no association between the twin's genetic risk for social reticence and his/her friend's dominant behavior ($\beta = .05$, $SE = .05$, $p = .32$). Regarding nonfriends' behaviors, there was no significant association between the twin's genetic risk for social reticence and the male nonfriend's social reticence ($\beta = -.06$, $SE = .05$, $p = .17$) or dominance ($\beta = .09$, $SE = .05$, $p = .32$). There was also no significant association between the twin's

genetic risk for social reticence and the female nonfriend's social reticence ($\beta = -.03$, $SE = .05$, $p = .48$). However, a significant positive rGE emerged between the twin's genetic risk for social reticence and the female nonfriend's dominant behavior ($\beta = .10$, $SE = .05$, $p = .03$). The lack of moderation by the twin's sex suggested that none of these associations significantly differed for girls and boys.

Main Analyses: Analytical Rationale

Using SPSS v.19 software, multilevel regressions were performed for the analysis of our hierarchically structured data. In a two-level model, a hierarchy consists of lower-level observations (i.e. level 1) nested within higher-level observations (i.e. level 2). In the context of the present study, each individual twin is nested within a sibling pair. In the present study, the level 1 unit of analysis thus represents each individual twin, whereas the level 2 unit of analysis represents each individual sibling pair. The level 1 variance estimates describe the degree to which twins within a pair differ from each other (i.e. within-pair variance), whereas the level 2 variance estimates indicate the degree to which twin pairs differ from one another (i.e. between-pair variance) with respect to the dependent variable. Child-specific predictors were included in the multi-level regression analyses as fixed effects. The fixed effect estimates provide information about the unique link between each predictor (i.e. the twin's sex and genetic risk for social reticence and the friend's and nonfriends' behaviors) and the dependent variable (i.e. the twin's social reticence). To control for the overlap between peers' social dominance and reticence when predicting twin's social reticence, the two behaviors were regressed on each other (separately for friends', male nonfriends' and female nonfriends' behaviors) and the residuals were used as predictors in all analyses. To minimize problems due to multicollinearity and to facilitate interpretability of the regression parameters, all of the study variables except sex were z-standardized prior to creating interaction terms.

Two sets of consecutive models were estimated where each subsequent model was compared to the preceding one to evaluate whether the inclusion of additional predictors provided a better fit to the data. Goodness of fit for each model was evaluated based on the $-2\log$ likelihood estimate and a likelihood ratio test was used to evaluate the difference in fit between subsequent models.

Main Analyses Results: Predictive Effects of Friend's and Nonfriends' Social Reticence

Table 2 presents the results from the first set of multilevel analyses, which assessed the unique predictive effect of the friend's and the nonfriends' social reticence on the twin's social reticence. The first model tested was an unconditional model, without including any predictors, which provided preliminary information about the total within-pair (i.e. level 1) and between-pair (i.e. level 2) variance of reticent behavior. In the second model, the twin's sex and genetic risk for social reticence, as well as friend's reticence and male and female nonfriends' reticence were added to the equation as fixed effects. Inclusion of these predictors resulted in a significantly improved model fit compared to the previous model (Likelihood Ratio Difference = 34.8 (5), $p < .001$). Specifically, genetic risk for social reticence was positively associated with observed social reticence ($\beta = .20$, $SE = .04$, $p < .001$). The friend's reticence was also positively associated with the twin's reticent behavior ($\beta = .21$, $SE = .04$, $p < .001$). In contrast, the male nonfriend's reticence was negatively associated with the twin's reticent behavior, albeit only with a statistical trend ($\beta = -.08$, $SE = .04$, $p = .06$). No association emerged between the female nonfriend's reticence and the twin's reticent behavior, however ($\beta = -.01$, $SE = .04$, $p = .90$).

In the third model, six two-way interaction terms were added: "friend's reticent behavior * genetic risk", "friend's reticent behavior * twin's sex", "male nonfriend's

reticent behavior * genetic risk”, “male nonfriend's reticent behavior * twin's sex”, “female nonfriend's reticent behavior * genetic risk” and “female nonfriend's reticent behavior * twin's sex”. These interactions served to test whether the effects of the friend's and the nonfriends' reticent behaviors on the twin's observed reticent behavior were moderated by the twin's genetic risk or sex. Results showed a significant interaction effect between the friend's reticent behavior and the twin's sex ($\beta = -.19$, $SE = .09$, $p = .03$). Probing of this interaction revealed that the friend's reticence predicted the twin's reticent behavior more strongly for girls ($\beta = .31$, $SE = .06$, $p < .001$) than for boys ($\beta = .12$, $SE = .06$, $p = .05$). Results also showed a significant interaction between the male nonfriend's reticent behavior and the twin's genetic risk ($\beta = -.11$, $SE = .05$, $p = .02$). To illustrate this interaction, we examined the link between the male nonfriend's reticent behavior and the twin's genetic risk for two sample cases: when the twin's genetic risk was very high and when it was very low. The results for these sample cases revealed that, for twins at highest genetic risk for social reticence, the male nonfriend's reticent behavior was negatively associated with the twin's own observed reticent behavior ($\beta = -.28$, $SE = .10$, $p = .01$). However, for twins at lowest genetic risk for social reticence, the male nonfriend's reticent behavior was not associated with the twin's observed reticent behavior ($\beta = -.01$, $SE = .07$, $p = .83$). No other significant interactions emerged. Moreover, three-way interactions were tested and were also found to be non-significant (not shown in Tables 2 and 3 for parsimony).

Main Analyses Results: Predictive Effects of Friend's and Nonfriends' Social Dominance

Table 3 presents the results from the second set of multilevel analyses, which assessed the unique predictive effect of the friend's and the nonfriends' social dominance on the twin's observed social reticence. The first model tested was again

an unconditional model, without including any predictors. In the second model, the twin's sex and genetic risk for social reticence, as well as the friend's and the male and female nonfriends' dominant behaviors were added to the equation. Inclusion of these predictors resulted in a significantly improved model fit compared to the previous model (Likelihood Ratio Difference = 81.6 (5), $p < .001$). As before, the twin's genetic risk for social reticence was positively associated with the twin's reticent behavior ($\beta = .19$, $SE = .04$, $p < .001$). Moreover, the twin's social reticence was positively associated with his/her friend's dominance ($\beta = .20$, $SE = .05$, $p < .001$), as well as with the dominance of the male nonfriend ($\beta = .31$, $SE = .05$, $p < .001$) and of the female nonfriend ($\beta = .36$, $SE = .05$, $p < .001$).

In the third model, six two-ways interaction terms were included: "friend's dominant behavior * genetic risk", "friend's dominant behavior * twin's sex", "male nonfriend's dominant behavior * genetic risk", "male nonfriend's dominant behavior * twin's sex", "female nonfriend's dominant behavior * genetic risk" and "female nonfriend's dominant behavior * twin's sex". However, no significant two-ways interactions emerged. Moreover, three-way interactions of the friend's and the nonfriends' dominant behaviors with the twin's genetic risk and sex were tested and were also found to be non-significant (not shown in Tables 2 and 3 for parsimony).

Additional analyses were performed to examine whether the additive and interactive effects of the friend's behaviors on children's social reticence varied depending on whether the friendship was reciprocal or not. No moderating effects of friendship reciprocity were found. We also reran the analyses excluding twins with non-reciprocal friends. These analyses yielded the same results as when twins with non-reciprocal friends were included, with the exception of one interaction (sex * friend's reticent behavior), which only showed a statistical trend.

Discussion

Using an observational competitive situation for a limited resource, the first objective of the present study was to examine the unique effects of friends' and nonfriends' reticent and dominant behaviors on children's social reticence. The second objective was to examine potential rGE and GxE in the link between children's genetic disposition, friends' and nonfriends' behaviors on children's social reticence. The third objective was to investigate potential sex moderation of the observed pattern of results.

Friends' Behaviors and Children's Social Reticence

Preschool children genetically vulnerable for social reticence were more likely to exhibit reticent behavior in the competitive situation. This result is in line with previous studies with older children and young adolescents suggesting that reticent youth seem to withdraw instead of facing the challenge in difficult social situations (Gazelle & Druhen, 2009; Gazelle & Rudolph, 2004; Wichmann et al., 2004). The results also showed a positive association between twins' genetic disposition for social reticence and their friend's reticent behavior, supporting the hypothesis of a rGE. This finding may be indicative of an active selection process whereby children with a genetic disposition for social reticence may deliberately choose friends with similar behavioral characteristics. It is also possible that reticent children affiliate with reticent peers by default rather than by choice, either because they are ignored as potential friends by other more extrovert peers (i.e. a possible evocative rGE) or because their equally reticent parents, who have passed along their genetic make-up to their child, shape their child's friendship relations (i.e. a possible passive rGE). In any case, the affiliation with reticent friends seems to decrease the benefits of friendship involvement (Rubin et al., 2006). Indeed, after controlling for genetic risk,

the results showed that their friend's reticent behavior predicted a higher level of children's own social reticence.

Reticent children seem to use avoidant strategies to deal with social challenges (Wichmann et al., 2004). Hence, exposure to reticent friends may foster children's use of withdrawn strategies via social learning mechanisms such as social imitation. However, the association between their friend's reticent behavior and children's own social reticence was stronger for girls than for boys. This finding supports the view that, in difficult social situations, boys and girls may differ in their way of behaving with friends. Compared to girls, boys are more competitive and confrontational in interaction with their friends (Brendgen, Markiewicz, Doyle, & Bukowski, 2001; Hartup, 1989). Hence, girls may imitate to a greater extent their friend's avoidant behavior because they may not want to appear as taking advantage of their friend's social reticence. In contrast, boys may imitate to a lesser extent their friend's reticent behavior because they are more competitive and concerned about their status in the peer group than their female counterparts (Berndt, 1981). Moreover, because peer-related consequences are greater for socially withdrawn boys than for socially withdrawn girls, boys may be even less likely to imitate their reticent male friend's behavior (Coplan et al., 2004).

Contrary to our hypotheses, children with dominant friends did not seem to enjoy any advantages from the presence of their friend in the MV situation. It was expected that preschool children would be less inhibited in the presence of a dominant friend, perhaps by being able to take advantage of their friend's privileged access to the resource. However, their friend's dominance was positively related to children's social reticence, independently of their genetic disposition for such behavior. This result is in line with previous findings that reticent middle schoolers use avoidant strategies in familiar peer situations, even in contexts involving friends (Gazelle & Druhen, 2009). Indeed, socially withdrawn children and early adolescents are more inhibited and less

competitive with their friends when compared to other friendship dyads (Schneider, 1999, 2009). Withdrawn children's friendships may be less helpful than other friendships (Rubin et al., 2006) and dominant friends may function similarly to overprotective parents (Rubin, Cheah, & Fox, 2001) by doing everything themselves instead of teaching reticent children helpful strategies, therefore unintentionally undermining reticent children's initiative when competing. It is also possible that dominant children deliberately take advantage of others' - even of their friends'-submissive behavior in order to gain access to a desired resource.

Nonfriends' Behaviors on Children's Social Reticence

Children's reticent behavior was also predicted by the behavior of the nonfriends that were present in the competitive situation. Specifically, children were less reticent when nonfriends showed high levels of social reticence in the competitive situation, and this was particularly true for children who are genetically vulnerable for social reticence. This GxE supports the notion that children's reticent behavior may be the result of an interaction between the children's predisposition for this behavior and the characteristics of a specific social situation (Gazelle et al., 2005). In a less challenging and menacing environment, the expression of children's disposition for social reticence may thus be reduced. However, this GxE was only true with respect to male nonfriends' reticent behavior. This result is in line with previous studies showing that social withdrawal is less normative and accepted for boys, who therefore suffer more peer-related consequences than reticent girls (Coplan et al., 2004). Reticent children may therefore have been more inclined, to some extent, to take advantage of a male nonfriends' reticent behavior because this behavior may be less normative and easier to have power over.

Children were also more reticent when nonfriends were highly dominant, independently of their genetic disposition. This result is in line with previous studies on social dominance in the MV Situation (Charlesworth & LaFreniere, 1983; LaFreniere & Charlesworth, 1987). These studies showed that less dominant children tend to retreat instead of compete when confronted with dominant familiar peers. However, nonfriends' dominance may also have occurred in part as a reaction to the target children's reticence. In line with this notion, our findings indicated a significant *rGE* between children's genetic disposition for social reticence and female nonfriends' dominant behavior. Specifically, female nonfriends were more dominant when interacting with children who were genetically vulnerable for social reticence. This result strongly suggests an evocative *rGE*: children with a genetic predisposition for social reticence seemed to elicit dominance in their female nonfriends classmates. In contrast, male nonfriends seemed to be more dominant as soon as the target children were reticent, even if the target children did not have a stable genetic disposition for social reticence. Competition and confrontation are less normative for girls than for boys, particularly when interacting with friends (Brendgen et al., 2001; Hartup, 1989). Girls may therefore be more inclined to take advantage of another child's social reticence if they are not friends with that child and if the child has a consistent tendency for social reticence. Since the female nonfriends were in the same class as the target child, they knew about the child's disposition for social reticence and may therefore have been more inclined to take advantage of that "vulnerability" in the competitive situation.

Strengths, Limitations, and Conclusions

The present study has a number of positive features. It is the first to use a genetically informed design to assess gene-environment interplay in the link between peers' behaviors and children's social reticence. Moreover, the use of an observational task

in a relatively naturalistic play situation increased the ecological validity of the study. A further asset is a careful consideration of the social context by distinguishing between friends' and nonfriends' behaviors, as well as potential moderating effects of child sex.

Our study also has several limitations that need to be considered when interpreting the results. First, this study did not measure specific genes and used an ordinal scale of genetic risk. This scale, which has been used in several studies (Brendgen et al., 2009; Jaffee et al., 2005; Wichers et al., 2009), allows representing overall genetic risk as an 'observed' variable in the analyses. It thus affords greater statistical power to test complex hypotheses of GxE involving multiple predictors than other quantitative approaches such as SEM based genetic modeling (Ottman, 1994). Moreover, simple effects analysis based on the ordinal genetic risk scale yield findings that are comparable to those obtained from latent univariate genetic (ACE) models (Brendgen et al., 2013; Jaffee et al., 2005). Nevertheless, as previously mentioned, it is important to note that the genetic risk index has to be understood strictly within the context of a quantitative genetic design and cannot be interpreted in an absolute sense. It is also important to keep in mind that this scale only provides a relatively rough approximation of genetic risk and may underestimate to some the extent the relative contribution of genetic effects when compared to findings based on latent genetic ACE modeling. The results should therefore be interpreted with caution and need to be replicated with larger samples using latent quantitative as well as molecular genetic analyses. Second, although rather naturalistic, the generalizability of the MV situation is limited. It was a snapshot of children's behavior in a very specific situation. Moreover, in the MV task, there was a potential overlap between different subtypes of social withdrawal. Solitary unoccupied behavior, as a component of social reticence, was observed when children were wandering in the periphery of the social scene. However, it is possible that some of this behavior also represented a lack of interest in social interactions (i.e. *social disinterest*) instead of

an approach-avoidance conflict (i.e. *social reticence*). Third, the nonfriends present in the play situation were neutral in terms of their affiliative closeness with the target children and the target children's friends. The presence of peers that are direct enemies in a competitive situation may exacerbate the association between nonfriends' behaviors and children's social reticence, as well as the role of children's friends' behavior in this context. It should also be kept in mind that the external validity of the study is limited given the age composition of the sample. Indeed, the pattern of results may differ at different age periods. In this study, the results did not support the hypothesis that dominant friends may be useful to reticent preschool children in a difficult social situation. However, since friendships become less egoistic and more based on mutual support as children mature (Selman, 1981), dominant friends may be more helpful to reticent children in middle or late childhood.

In a related vein, friendship quality was also not considered in the present study, yet the presence of dominant friends may be beneficial only if the friendship quality is strong. Reciprocity of the friendship did not moderate the link between their friend's dominance and children's reticent behaviors. However, some studies have shown that, even when they are reciprocal, the friendships of reticent children and early adolescents seem to be less close than those of other children (Rubin et al., 2006; Schneider, 2009), which may explain to some extent why reticent children in our study did not benefit from their friend's social dominance. Nevertheless, further studies should investigate the role of friendship quality in the association between friends' behavior and children's social reticence, as well as potential age differences in this context. Finally, it should be mentioned that sample attrition may have affected at least to some extent the findings of the present study. Although the participants did not differ from nonparticipants in regard to socio-family background or early childhood temperament, the nonparticipants may be different from the

children participating in the MV situation on other non-measured variables such as behavioral and social characteristics.

Despite these limitations, the present study offers new insights into the complex interplay between children's genetic disposition and the peer environment in explaining social reticence. The results support the notion that reticent behavior is a function of a child's inherent characteristics and the social context. In that regard, the present findings corroborate the growing literature on a selection process, which may occur as early as kindergarten, whereby children with a genetic disposition for social reticence may deliberately choose friends with similar behavioral characteristics. However, even affiliation with non-reticent friends does not necessarily seem to be beneficial for socially reticent children, at least not when they face socially challenging situations. Together, our findings suggest that established intervention programs aimed at helping socially reticent children should not only target children's own behavior but also include children's friends, whose behavior may otherwise reinforce reticent children's psychosocial difficulties. In this context, social skills training with target children and their friends may not only need to focus on decreasing anxiety and reticence but also on improving the friendship relation and reducing overcontrolling behavior in dominant friends.

Table 1

Number of Boys and Girls by Genetic Risk Status

Genetic Risk Status	Boys	Girls	Total
Highest risk (MZ)	40	31	71
High risk (DZ)	18	26	44
Low risk (DZ)	78	68	146
Lowest risk (MZ)	88	117	205

Table 2

Multilevel Analyses Assessing the Effects of Genetic Risk, Friends' and Nonfriends' Reticent Behavior on Twins' Social Reticence

Model	Predictors	Fixed effect	Standard error	Log likelihood (np)	Δ Likelihood ratio (df)
1	Unconditional model			1302.6 (3)	
2	Sex	-.08	.09	1267.8 (8)	34.8*** (5)
	Genetic risk	.20***	.04		
	Friend's reticent behavior	.21***	.04		
	Male nonfriend's reticent behavior	-.08 ^T	.04		
	Female nonfriend's reticent behavior	-.01	.04		
3	Friend's reticent behavior * genetic risk	-.04	.04	1251.8 (14)	16* (6)
	Friend's reticent behavior * sex	-.19*	.09		
	Male nonfriend's reticent behavior * genetic risk	-.11*	.05		
	Male nonfriend's reticent behavior * sex	-.02	.09		
	Female nonfriend's reticent behavior * genetic risk	-.05	.04		
	Female nonfriend's reticent behavior * sex	-.14	.09		

n = 466. Sex is coded 0 = girls, 1 = boys. np = number of parameters, df = degrees of freedom, ^T *p* < .10; * *p* < .05; *** *p* < .001.

Table 3

Multilevel Analyses Assessing the Effects of Genetic Risk, Friends' and Nonfriends' Dominant Behavior on Twins' Social Reticence

Model	Predictors	Fixed effect	Standard error	Log likelihood (np)	Δ Likelihood ratio (df)
1	Unconditional model			1302.6 (3)	
2	Sex	-.03	.08	1221 (8)	81.6*** (5)
	Genetic risk	.19***	.04		
	Friend's dominant behavior	.20***	.05		
	Male nonfriend's dominant behavior	.31***	.05		
	Female nonfriend's dominant behavior	.36***	.05		
3	Friend's dominant behavior * genetic risk	-.05	.05	1216.9 (14)	4.1 (6)
	Friend's dominant behavior * sex	-.15	.10		
	Male nonfriend's dominant behavior * genetic risk	-.04	.05		
	Male nonfriend's dominant behavior * sex	-.08	.10		
	Female nonfriend's dominant behavior * genetic risk	-.00	.05		
	Female nonfriend's dominant behavior * sex	-.07	.10		

n = 466. Sex is coded 0 = girls, 1 = boys. np = number of parameters, df = degrees of freedom, * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

CHAPITRE IV

DISCUSSION GÉNÉRALE

La réticence sociale représente l'expression comportementale d'un conflit interne vécu par l'enfant entre sa volonté de participer aux différentes interactions sociales et son désir d'éviter ces situations par peur ou méfiance des autres (Coplan et al., 2013). Ainsi, dans les situations sociales complexes comme une compétition pour une ressource limitée, ces enfants ont tendance à se retirer des autres et à les observer à distance plutôt que de participer aux interactions sociales (Coplan et al., 1994; Rubin et al., 2002). À force d'éviter ces situations qui favorisent grandement l'apprentissage d'habiletés comme la résolution de problèmes, la négociation et l'affirmation de soi (Green & Cillessen, 2008), les enfants réticents socialement sont moins compétitifs, prosociaux et assertifs que les autres et génèrent moins de solutions face à un problème (Gazelle et al., 2005; Schneider, 1999, 2009). De plus, ils peuvent éprouver plusieurs difficultés d'adaptation psychosociales et relationnelles comme l'exclusion et le rejet par les pairs, l'instabilité des relations d'amitié et l'apparition de symptômes dépressifs et anxieux (Boivin et al., 1995; Goodwin et al., 2004; Ladd, 2006; Oh et al., 2008). De plus, à long terme, il peut être difficile pour ces individus, dans une société individualiste, d'être compétitifs pour des ressources limitées comme des emplois prestigieux, des partenaires amoureux ou des admissions dans des programmes scolaires contingentés. Ainsi, il importait d'identifier les différents facteurs de risque dans le développement de la réticence sociale afin d'aider ces

enfants à surmonter leurs difficultés, notamment dans un contexte compétitif. Les études génétiques quantitatives récentes montrent que la variabilité interindividuelle de la réticence sociale serait majoritairement expliquée par des influences génétiques et de l'environnement qui n'est pas partagé par les membres d'une même famille (Edelbrock et al., 1995; Eley et al., 2003; Hocksta et al., 2008; Polderman et al., 2005; Van den Oord et al., 1996). Les résultats du modèle univarié ACE effectué comme analyse préliminaire dans le cadre de la thèse sont similaires aux études génétiquement informatives précédentes (annexe A). En effet, les résultats montrent que la majorité de la variabilité est expliquée par l'environnement non partagé (69%) et par les influences génétiques (30%), alors que seulement 1% est expliqué par l'environnement partagé. Sur le plan des facteurs spécifiques de l'environnement social, les études antérieures ont trouvé que les pratiques parentales, ainsi que le comportement des pairs semblent jouer des rôles importants dans le développement de la réticence sociale chez les jeunes enfants.

De nombreuses études ont identifié la surprotection et l'hostilité parentale comme des facteurs de risque dans le développement de la réticence sociale chez les enfants (Burgess, Rubin, Cheah, & Nelson, 2001; Chen et al., 1998; Coplan et al., 2008; Rubin et al., 2002). Cependant, les études antérieures ne démontrent pas si l'effet de ces pratiques parentales sur la réticence sociale reflète un effet de l'environnement de l'enfant ou s'il indique plutôt une influence des facteurs génétiques par l'entremise de rGE. Ainsi, les résultats trouvés dans les recherches précédentes pourraient être, en grande partie, expliqués par des facteurs héréditaires partagés par les parents et leurs enfants. Il importait donc d'identifier, à l'aide d'études génétiquement informatives, la contribution des influences génétiques et environnementales de ces pratiques parentales sur la réticence sociale des enfants. Selon des études récentes, les amis et les pairs semblent également avoir un rôle à jouer dans le développement et le maintien de la réticence sociale chez les enfants (Gazelle & Rudolph, 2004; Oh et al., 2008; Rubin, Bowker, et al., 2009). En effet, les enfants réticents socialement tendent

à avoir des amis qui le sont eux aussi et à subir des difficultés relationnelles comme la victimisation et le rejet par les pairs (Rubin et al., 2006). Toutefois, l'expression de la réticence sociale semble provenir de liens complexes entre la prédisposition de l'enfant à être réticent et son environnement social (Gazelle & Ladd, 2003). Cependant, aucune étude génétiquement informative n'avait examiné de facteurs précis de l'environnement social de l'enfant tels les comportements des amis et de pairs non amis comme facteurs de risque pour la réticence sociale ou les interactions possibles entre ces facteurs environnementaux et la prédisposition génétique à la réticence sociale chez les jeunes enfants. Les objectifs généraux de la thèse doctorale étaient donc d'identifier, selon une perspective génétiquement informative, différents facteurs de risque de l'environnement (c.-à-d., certaines caractéristiques et comportements des parents et des pairs) associés à la réticence sociale chez des enfants d'âge préscolaire observés dans une situation de compétition pour une ressource limitée.

Ainsi, les résultats de la thèse ont permis d'identifier des facteurs de risque de l'environnement, soit l'effet unique de la surprotection parentale sur le développement de la réticence sociale chez les garçons et l'effet unique de l'hostilité paternelle sur le développement de la réticence sociale chez les filles, ainsi que le rôle modérateur de la dépression chez le père. De plus, l'affiliation à des amis réticents socialement, ainsi que les comportements de dominance des amis et des pairs non amis, représentent d'autres facteurs de risque importants dans l'expression de la réticence sociale chez les enfants d'âge préscolaire dans une situation sociale difficile. Les résultats suggèrent également un effet modérateur lié au sexe de l'enfant sur le plan de la réticence sociale.

Ce chapitre de discussion générale présente, tout d'abord, une synthèse et discussion des résultats obtenus dans les deux articles de la thèse. Puis, les forces, les limites et

les avenues de recherches futures sont soulignées. Finalement, les implications cliniques de la thèse sont présentées à titre de conclusion.

4.1 Synthèse et discussion des résultats

La synthèse et discussion des résultats des deux articles composant la thèse sera abordée en deux parties, soit a) les comportements des parents et des pairs comme influences environnementales dans le développement de la réticence sociale et b) les corrélations entre les facteurs génétiques et environnementaux.

4.1.1 Les comportements des parents et des pairs comme influences environnementales dans le développement de la réticence sociale

Les résultats du premier article de la thèse mettent en évidence le rôle environnemental unique de la surprotection maternelle et paternelle dans le développement de la réticence sociale chez les garçons. Ainsi, les parents surprotecteurs semblent créer un environnement insécurisant et anxiogène, qui est propice au développement de la réticence sociale en brimant l'autonomie et les tentatives d'exploration de leur garçon. Les résultats du premier article révèlent également le rôle environnemental unique de l'hostilité paternelle dans le développement de la réticence sociale chez les filles. Cette association semble néanmoins être exacerbée par une source d'influence de l'environnement partagé, soit un niveau de dépression paternelle élevé. Il est donc possible que les pères hostiles et dépressifs modèlent des symptômes comme la passivité et la résignation acquise, tout en fournissant un environnement effrayant qui est favorable au développement de la réticence sociale chez leur fille. Ainsi, les résultats de cet article montrent le rôle de l'environnement unique de ces pratiques parentales, mais les effets demeurent tout de

même modestes. Ceci peut être expliqué par le fait que la majorité des sources de l'environnement non partagé se situent à l'extérieur de la famille (Dunn et al., 1990) comme les relations avec les pairs.

Les résultats du deuxième article de la thèse suggèrent que les amis réticents, ainsi que les pairs amis et non amis dominants augmentent les comportements de réticence sociale chez les enfants, indépendamment de leur prédisposition génétique. En effet, dans la situation de compétition, les amis réticents semblent exacerber la réticence sociale des enfants. Par conséquent, ces enfants, et particulièrement les filles, semblent avoir moins accès à la ressource limitée. Les amis et non amis dominants semblent également limiter l'accès à la ressource limitée aux enfants réticents socialement plutôt que de les aider. De plus, les résultats du second article suggèrent une GxE entre la prédisposition génétique des enfants à être réticents socialement et les comportements de réticence sociale du garçon non ami. En effet, les enfants génétiquement vulnérables à la réticence sociale expriment moins ce type de comportement dans la situation de compétition lorsque les garçons non amis sont eux-mêmes réticents.

Les résultats de la thèse corroborent l'importance d'examiner les facteurs de risque de la réticence sociale selon une perspective génétiquement informative. En effet, en distinguant les influences environnementales de celles génétiques, il est possible d'évaluer à quel degré les pratiques parentales (ou le comportement des pairs) ont un effet sur le comportement problématique d'un enfant. Il importait d'autant plus d'identifier des facteurs de risque de l'environnement unique, car cette source d'influence explique une grande partie de la variabilité interindividuelle dans la réticence sociale chez les enfants. Les résultats de la thèse montrent que les parents traitent leurs jumeaux de façon similaire, mais pas tout à fait identique, et que ces différences dans les pratiques parentales mènent à des dissimilitudes entre les membres de la fratrie sur le plan de la réticence sociale. Ces résultats s'ajoutent aux

études sur l'environnement non partagé qui montrent qu'un traitement différentiel de la part des parents peut mener à des différences sur le plan de comportements problématiques de leurs enfants (Dunn et al., 1990; McHale et al., 1995; Plomin, Asbury, & Dunn, 2001). Par exemple, Asbury et collègues (2003) ont montré qu'une différence sur le plan des sentiments négatifs parentaux prédisait une différence sur le plan de l'anxiété de jumeaux identiques, et que cette association était modérée par la dépression maternelle. Ainsi, les jumeaux qui sont confrontés à davantage de sentiments négatifs de la part de leurs parents ont tendance à être plus anxieux que leur co-jumeau, surtout si leur mère est dépressive. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés dans le cadre de la thèse et suggèrent que les résultats des études antérieures sur l'effet des pratiques parentales par rapport à la réticence sociale des enfants ne reposeraient pas uniquement sur des effets de la génétique, mais reflétaient également des effets purs de l'environnement.

De plus, les résultats de la thèse suggèrent l'importance de regarder les facteurs de risque de l'environnement social à l'intérieur, mais également à l'extérieur de la famille. En effet, les pairs représentent une source de l'environnement non partagé qui peut être tout aussi importante que les influences de la famille immédiate. Par exemple, Asbury, Dunn et Plomin (2006) ont examiné les facteurs de l'environnement unique qui différenciaient des jumeaux MZ âgés de neuf ans sur le plan de l'anxiété. Les auteurs ont trouvé que les expériences négatives avec les pairs comme le rejet, la victimisation et les problèmes liés aux relations d'amitié étaient tout aussi importants que des facteurs liés aux parents comme une séparation prolongée avec la figure d'attachement et la qualité de la relation parent-enfant dans l'explication de la différence dans l'anxiété des jumeaux. Dans le cadre de la thèse, les pairs amis et non amis de la situation observationnelle n'étaient pas les mêmes pour les jumeaux d'une même paire et représentent donc des influences de l'environnement non partagé ou unique à chaque enfant. De plus, les associations trouvées entre les comportements des amis et des pairs non amis étaient présentes indépendamment de la prédisposition

génétique de l'enfant, à l'exception d'une seule GxE. Ainsi, les pairs semblent être une source d'influence importante de l'environnement, mais cette influence ne semble pas être toujours bénéfique pour les enfants réticents socialement, notamment dans des situations sociales difficiles.

Plusieurs études montrent que les enfants réticents socialement semblent avoir au moins un ami mutuel et stable (Rubin et al., 2006; Schneider, 1999) et la présence de cet ami semble être préférable au fait de ne pas avoir d'ami du tout, notamment sur le plan de la chronicité de la réticence sociale (Oh et al., 2008). Toutefois, les résultats de la thèse montrent que les enfants réticents socialement ne semblent pas bénéficier de leur ami pour les aider à surmonter leurs difficultés dans une situation de compétition. Similairement, Schneider (1999) a montré que les enfants réticents socialement communiquent et interagissent moins avec leurs amis durant des situations de compétition et de négociation et présentent un affect plus neutre que leurs camarades. Étant donné le jeune âge des participants dans les études composant la thèse, il n'est pas si surprenant que les amis dominants n'aient pas aidé davantage les enfants réticents socialement, car c'est généralement vers la préadolescence que la compétition devient de plus en plus amicale et teintée de prosocialité afin de favoriser une certaine égalité dans la relation d'amitié (Berndt, 1982). Toutefois, les adolescents réticents socialement semblent également éprouver des difficultés en situation de compétition avec leurs amis (Schneider, 2009). De plus, les relations d'amitié des adolescents anxieux et retirés socialement semblent être de moins bonne qualité, moins intimes et réciproques que celles de leurs camarades (Biggs, Vernberg, & Wu, 2012; Schneider, 2009). Ces adolescents semblent également avoir une compréhension plutôt immature de leurs relations d'amitié. En effet, Schneider et Tessier (2007) ont exploré les cognitions de jeunes adolescents par rapport à leurs relations d'amitié et ont trouvé que les adolescents gênés, retirés ou anxieux socialement considéraient davantage les bénéfices tangibles et l'aide offerte par leurs amis que l'intimité et la complicité de la relation, ce qui pourrait contribuer à la moins

bonne qualité de leurs relations amicales. Les difficultés présentes au sein des relations d'amitié des adolescents réticents socialement semblent se maintenir à l'âge adulte et se généraliser à d'autres relations interpersonnelles. En effet, les individus timides et retirés socialement rapportent avoir de moins bonnes relations avec leurs parents, leurs amis proches, ainsi que leur partenaire amoureux lorsque comparés à d'autres jeunes adultes (Nelson, 2013).

En somme, les résultats de la thèse soulignent la nécessité d'examiner, selon une perspective génétiquement informative, les facteurs de risque de l'environnement social des jeunes enfants, tant à l'intérieur et à l'extérieur de la famille, afin de mieux comprendre le développement de la réticence sociale. De plus, les résultats suggèrent plusieurs enjeux chez les enfants réticents socialement, notamment des difficultés au sein de leurs relations d'amitié qui semblent se maintenir à l'adolescence et se généraliser à d'autres types de relations interpersonnelles à l'âge adulte. Il est important de mentionner également que les résultats de la thèse révèlent très peu de GxE. En effet, toutes les associations entre les comportements des pairs et la réticence sociale de l'enfant étaient présentes indépendamment de la prédisposition génétique de l'enfant, à l'exception d'une seule GxE. Il est donc possible que cette quasi-absence de GxE soit expliquée par la présence de rGE entre la prédisposition génétique de l'enfant à la réticence sociale et ses expériences environnementales.

4.1.2 Les corrélations entre les facteurs génétiques et environnementaux

Les résultats du premier article de la thèse montrent l'effet environnemental unique de pratiques parentales sur la réticence sociale des enfants à l'aide d'un devis de jumeaux monozygotes. Les résultats sont présents malgré le contrôle des effets de la génétique et de l'environnement partagé, ainsi que des rGE potentielles. Par exemple, il est possible qu'un parent puisse transmettre génétiquement un tempérament anxieux

et réticent à son enfant, et soit, par le fait même, davantage surprotecteur ou hostile avec cet enfant en raison de sa propre prédisposition à être anxieux et contrôlant (indiquant une rGE passive). Il est également possible qu'un parent ait tendance à être davantage surprotecteur, ou même hostile, avec un enfant prédisposé génétiquement à être timide et inhibé dans le but de le désinhiber (indiquant une rGE réactive). Contrairement au premier article, les objectifs du deuxième article visaient à identifier les rGE dans les liens entre le comportement des pairs amis et non amis et la vulnérabilité génétique à la réticence sociale d'enfants à l'aide d'un devis de jumeauxMZ et DZ.

Les résultats du deuxième article de la thèse identifient une première rGE dans le lien entre la prédisposition génétique des enfants à être réticents socialement et la réticence sociale de leur ami(e). Cette rGE peut être active (c.-à.-d., les enfants génétiquement vulnérables à la réticence sociale s'affilient activement à des amis similaires à eux) ou réactive (c.-à.-d., les enfants génétiquement à risque d'être réticents socialement s'affilient à des amis par défaut, car ils n'ont pas la possibilité de devenir ami avec d'autres enfants qui les rejettent possiblement). Les résultats identifient une seconde rGE dans le lien entre la prédisposition génétique des enfants à la réticence sociale et la dominance des filles non amies. Cette rGE semble être réactive dans le sens où les enfants prédisposés génétiquement à la réticence sociale semblent susciter des réactions de dominance de la part de leur environnement social.

Les résultats de la thèse suggèrent que les enfants génétiquement vulnérables à la réticence sociale semblent s'affilier à des amis qui leur ressemblent. Dans le cadre d'une étude non génétiquement informative, Rubin et collègues (2006) ont également trouvé que les enfants réticents socialement ont des amis avec des caractéristiques comportementales similaires et qu'ils expérimentent des conséquences interpersonnelles semblables comme la victimisation et l'exclusion par les pairs. Toutefois, il n'est pas clair si les enfants réticents socialement sélectionnent

activement leurs amis ou si leur choix d'amis est passif dans le sens où ils terminent par s'affilier à des enfants par défaut (Sijtsema, Lindenberg, & Veenstra, 2010). En effet, étant donné que les enfants réticents socialement s'isolent des autres, il est possible qu'ils n'aient pas le choix de s'affilier à des amis marginaux. Il est aussi possible que les enfants réticents soient activement exclus et rejetés par les autres et se lient d'amitié, par manque de possibilités, avec des enfants qui vivent des conséquences interpersonnelles similaires (Schaefer, Kornienko, & Fox, 2011). En ce sens, Blöte et collègues (2012) ont examiné les réactions de pairs non familiers par rapport à l'écoute de discours d'adolescents socialement anxieux et non anxieux. Les résultats montrent que les adolescents anxieux suscitaient davantage de réactions de rejet de la part des pairs que les jeunes non anxieux. De plus, la première impression semblerait suffire à ce que les pairs émettent un jugement défavorable envers l'adolescent anxieux. Les auteurs postulent que des caractéristiques comme l'apparence ou les habiletés sociales sont remarquées immédiatement par les pairs. Ainsi, le rejet social ne serait pas seulement expliqué par le fait que les adolescents anxieux ou réticents s'isolent des autres. En effet, des caractéristiques prédéterminées génétiquement pourraient susciter des réactions de rejet de la part des pairs (indiquant une GE réactive), ce qui pourrait potentiellement expliquer en retour que les enfants réticents socialement s'affilient à des amis par défaut. Cette hypothèse va également de concert avec d'autres résultats de la thèse qui suggèrent que les enfants génétiquement prédisposés à être réticents socialement semblent susciter des comportements de dominance de la part de leurs pairs.

Ainsi, les enfants réticents socialement semblent susciter des réactions négatives de la part de leur environnement social, notamment de leurs pairs. Il est également possible que les enfants réticents socialement suscitent des comportements spécifiques chez leurs parents comme de la surprotection, du contrôle et même de l'hostilité. Par exemple, Eley et collègues (2010) ont effectué une étude génétiquement informative auprès de 265 paires de jumeaux de huit ans et ont trouvé une rGE dans le lien entre

le contrôle maternel et l'anxiété des enfants. Malgré que l'hypothèse d'une rGE passive n'ait pas pu être testée par manque de puissance statistiques et d'un devis méthodologique adapté, les auteurs suggèrent la présence d'une rGE réactive selon laquelle les parents réagiraient au tempérament anxieux de leur enfant, en augmentant leur contrôle parental, ce qui au final exacerberait l'anxiété de leur enfant. Rubin et collègues (1999), dans le cadre d'une étude longitudinale non génétiquement informative, postulent également que certaines prédispositions chez les enfants comme l'inhibition et la timidité peuvent provoquer des comportements spécifiques chez les parents. En effet, les auteurs ont trouvé que la timidité perçue par les parents chez leur enfant à l'âge de deux ans prédisait le manque d'encouragements vers l'indépendance de l'enfant à l'âge de quatre ans. Ainsi, malgré que les articles de la thèse n'aient pas examiné les rGE potentielles dans les liens entre les comportements des parents et la réticence sociale des enfants, les résultats de la thèse n'éliminent pas la possibilité de ces rGE, qui pourraient également jouer un rôle dans la socialisation des enfants avec leurs pairs.

Selon le modèle tripartite de Parke et collègues (1994), les parents peuvent être impliqués dans trois rôles par rapport à la socialisation de leurs enfants. Premièrement, ils peuvent, par l'entremise de la relation parent-enfant, influencer indirectement leurs enfants dans leurs relations avec leurs pairs. Deuxièmement, les parents peuvent servir d'enseignants ou de coachs afin de fournir du support et des conseils à leurs enfants lors de nouvelles situations sociales difficiles. Troisièmement, ils peuvent être des gestionnaires afin d'organiser les rencontres sociales et les opportunités de socialisation de leurs enfants à l'extérieur de la famille. Les résultats de la thèse suggèrent que les parents surprotecteurs ou hostiles semblent présenter des lacunes minimalement dans les deux premiers rôles. En effet, ces parents ne semblent pas fournir l'enseignement adéquat de stratégies et conseils dans des situations sociales complexes. De plus, la dépression parentale pourrait exacerber ce déficit dans le rôle de l'enseignement, ainsi qu'affecter la qualité de la relation parent-enfant.

Il est aussi possible que les parents surprotecteurs ou hostiles aient un rôle à jouer dans la formation des relations d'amitié de leurs enfants par l'entremise du rôle de gestionnaire (Parke & Buriel, 2007) et ceci pourrait être particulièrement le cas chez les jeunes enfants comme les participants dans les études de la thèse. En effet, les parents surprotecteurs ou hostiles peuvent avoir des amis qui leur ressemblent, et, par conséquent, exposer leurs enfants aux enfants de leurs amis. Ces enfants sont enclins à être eux-mêmes réticents socialement, ce qui pourrait, en lien avec les résultats de la thèse, augmenter les comportements de réticence sociale dans la dyade d'amis. De plus, un parent surprotecteur, et possiblement anxieux, pourrait possiblement préférer que ses enfants jouent chez des parents qui fournissent eux aussi un environnement hautement sécuritaire et contrôlé. Ainsi, les parents peuvent être les architectes des relations d'amitié de leurs enfants en les exposant aux enfants de leurs amis ou en choisissant eux-mêmes les amis de l'enfant, ce qui peut refléter des rGE passive et réactive.

Somme toute, les résultats de la thèse suggèrent que, par l'entremise de rGE, les enfants génétiquement vulnérables à la réticence sociale sont à risque d'être exposés à certaines expériences environnementales qui peuvent exacerber l'expression des comportements de réticence sociale.

4.2 Forces, limites et avenues de recherches futures

Les études de la thèse doctorale comporte plusieurs forces. Tout d'abord, le devis génétiquement informatif a permis d'explorer les influences génétiques et environnementales, ainsi que les GxE et les rGE possibles dans les liens entre les comportements des parents et des pairs et la réticence sociale des enfants. Ce type d'étude n'avait jamais été réalisé sur la réticence sociale auprès de jeunes jumeaux. De plus, l'emploi d'un devis longitudinal dans le cadre de la première étude de la thèse a

été utile pour observer la direction des liens entre les pratiques parentales et la réticence sociale des enfants. Ensuite, la mesure observationnelle de la réticence sociale présente une bonne validité interne et externe, particulièrement sur le plan de la validité écologique. En effet, la situation de compétition représente une situation de jeu relativement naturelle. L'observation directe limite également les biais liés à la perception des participants et la désirabilité sociale. Finalement, un autre aspect positif est que les études de la thèse considèrent les différences liées au sexe de l'enfant, des parents et des pairs.

Malgré les forces et les contributions empiriques de la thèse, celle-ci comporte néanmoins plusieurs limites qui devraient être adressées dans des recherches futures. De plus, quelques résultats suscitent des questionnements qui devraient être explorés dans de nouvelles études. Tout d'abord, la période du préscolaire a été choisie dans le cadre de la thèse, car c'est le premier environnement structuré de socialisation où tous les enfants sont exposés et durant lequel les parents jouent encore un rôle significatif auprès de leurs enfants. Néanmoins, il serait intéressant d'examiner l'influence des pratiques parentales, ainsi que des pairs amis et non amis à différents âges et stades développementaux. En effet, les enjeux sont différents au fur et à mesure que les enfants grandissent, la nature des relations d'amitié change et les relations avec les pairs deviennent de plus en plus importantes (Berndt, 1982). Par exemple, comme la qualité des relations d'amitié semble être moins bonne chez les adolescents réticents socialement, il serait intéressant de mesurer au même moment, la qualité de la relation avec les parents, ainsi que leur rôle. Il se peut qu'un parent surprotecteur ou contrôlant reste très impliqué dans la vie de son adolescent, ce qui pourrait lui causer davantage de lacunes dans son développement social et le stigmatiser. Par ailleurs, il serait pertinent d'effectuer davantage d'études longitudinales qui examinent à la fois le rôle des parents et des pairs dans un seul et même devis de recherche afin de voir comment ces sources s'influencent mutuellement pendant l'enfance et l'adolescence. Ensuite, la majorité des participants de l'échantillon de la thèse est d'origine

caucasienne. Tel qu'abordé dans la discussion du premier article de la thèse, il existe des différences culturelles importantes sur le plan de la réticence sociale, notamment entre les sociétés individualistes et collectives. Il serait donc intéressant de reproduire les études composant la thèse avec des populations de différents âges et provenant de différents groupes ethniques.

Deuxièmement, la mesure de la réticence sociale utilisée dans le cadre de la thèse est basée sur une situation observationnelle de compétition qui possède, d'un point de vue méthodologique, des forces, mais également plusieurs limites. En effet, dans cette situation observationnelle, il peut être difficile de distinguer la réticence sociale de d'autres construits associés au concept général de retrait social comme le désintéressement social ou la préférence pour la solitude. Il serait donc intéressant d'utiliser d'autres sources pour mesurer la réticence sociale afin de répliquer les résultats des études de la thèse. Il serait également très intéressant, d'une perspective génétiquement informative, d'investiguer l'effet de facteurs génétiques et environnementaux comme les pratiques parentales et le comportement des pairs sur d'autres concepts associés au retrait social comme la préférence pour la solitude et le désintéressement social (Coplan et al., 1994). Étant donné l'effort consacré afin de mieux définir les différents construits liés au retrait social (Coplan et al., 2013), il serait pertinent de mieux comprendre les différents mécanismes génétiques et environnementaux qui favorisent le développement de ces différents concepts.

Troisièmement, les résultats du premier article de la thèse, quant à l'effet de l'environnement non partagé lié aux comportements parentaux, sont modestes et suggèrent que d'autres facteurs de cet environnement jouent un rôle important dans l'explication de la réticence sociale. Il serait donc intéressant de mesurer d'autres variables qui peuvent potentiellement influencer la réticence sociale des enfants comme les comportements et les caractéristiques des enseignants, les maladies ou accidents antérieurs, ainsi que les expériences négatives en milieux de garde et

scolaires. Par exemple, Asbury et collègues (2006) ont identifié plusieurs expériences uniques à chaque jumeau qui semblent expliquer les différences sur le plan de l'anxiété comme un professeur autoritaire, des difficultés académiques, des maladies (p. ex. méningite) et des expériences traumatiques durant les premières années de vie (p. ex., de graves problèmes respiratoires à la naissance). Il serait donc intéressant de voir si de telles expériences peuvent également influencer le développement de la réticence sociale.

Quatrièmement, le deuxième article composant la thèse utilise une échelle ordinale du risque génétique et ne mesure pas l'effet de gènes spécifiques. Comme l'échelle est une approximation du risque génétique, il serait pertinent de comparer les résultats de la thèse avec ceux d'études en génétique moléculaire. Par exemple, certains gènes tel l'allèle court du promoteur du gène à l'origine du transport de la sérotonine (5-HTTLPR) ont été liés au développement de symptômes d'anxiété (Schinka, Busch, & Robichaux-Keene, 2004). De plus, des études moléculaires ont trouvé des GxE entre le 5-HTTLPR et des expériences répétées de victimisation dans la prédiction de symptômes d'anxiété et de dépression chez des adolescents (Benjet, Thompson, & Gotlib, 2010; Sugden et al., 2010). Ainsi, il serait intéressant de mesurer si une prédisposition génétique similaire pourrait être impliquée dans une interaction avec des expériences interpersonnelles négatives dans l'explication de la réticence sociale. Cependant, les études génétiques s'orientent de plus en plus vers l'épigénétique qui s'intéressent plutôt à l'activation et la désactivation de certains gènes plutôt qu'à l'identification de gènes spécifiques (Meaney, 2010).

4.3 Conclusions et implications cliniques

Pour conclure, les parents et les pairs semblent jouer un rôle important dans le développement de la réticence sociale chez les jeunes enfants. De plus, la réticence

sociale semble être expliquée à la fois par des facteurs de l'environnement et de la génétique, ainsi que des liens complexes entre ces facteurs.

En plus des contributions empiriques, les résultats de la thèse comportent des implications pratiques. En effet, les résultats peuvent suggérer des lignes directrices quant à l'élaboration de programmes de prévention et d'intervention qui visent à aider les jeunes enfants qui ont des problèmes intériorisés comme la réticence sociale. En effet, les résultats du premier article montrent l'effet environnemental unique de la surprotection parentale et de l'hostilité paternelle. Il est donc possible d'intervenir directement sur ces facteurs environnementaux qui semblent avoir un effet unique et direct sur la réticence sociale des enfants. Des stratégies comme la psychoéducation et l'enseignement de pratiques parentales alternatives qui laissent davantage place à l'autonomie et au développement des compétences sociales des enfants pourraient être utilisées auprès des familles avec des enfants à risque d'être anxieux et réticents socialement. Par exemple, LaFreniere et Capuano (1997) ont mesuré l'efficacité d'un programme d'intervention qui ciblait l'anxiété et la réticence sociale d'enfants, ainsi que les comportements problématiques chez des mères. Le programme offert durant 20 sessions incluait de la psychoéducation, de la rétroaction sur les interactions mère-enfant lors de périodes de jeu et de l'entraînement aux habiletés parentales. Les résultats montrent que les mères du groupe intervention étaient moins intrusives et utilisaient moins de contrôle que les mères du groupe contrôle. Leurs enfants étaient également plus coopératifs et enthousiastes dans les tâches de résolution de problèmes, ainsi que moins anxieux et retirés socialement en classe que les enfants du groupe contrôle.

Les résultats du deuxième article de la thèse révèlent que les pairs jouent un rôle important dans le développement de la réticence sociale chez les jeunes enfants. De plus, les contextes sociaux négatifs ou aversifs semblent augmenter les comportements de réticence sociale chez les enfants. Ainsi, les programmes de

prévention et d'intervention devraient tenir compte des comportements problématiques des enfants, ainsi que le rôle des pairs (Gazelle & Rubin, 2010). Par conséquent, il est primordial d'impliquer davantage les enseignants afin d'encourager l'autonomie, les stratégies de résolution de problème et l'affirmation de soi des enfants réticents, tout en favorisant les interactions sociales positives entre les pairs, notamment en situations sociales complexes. Par exemple, le programme PEERS (Finch & Hops, 1982) est une intervention en milieu scolaire pour les enfants isolés et retirés socialement qui comprend de l'entraînement aux habiletés sociales, de la supervision à la récréation pour favoriser la pratique de ces habiletés, des échanges entre les pairs, ainsi que du pairage d'élèves lors de tâches académiques. Ce programme demande également la participation des parents et de d'autres élèves dans la classe afin d'aider davantage l'enfant retiré socialement. Malgré que ce programme d'intervention nécessite davantage d'études sur sa faisabilité et son efficacité, il suggère néanmoins de bonnes pistes d'intervention et favorise l'implication des pairs.

D'autres programmes d'intervention favorisent l'inclusion des pairs afin d'aider les jeunes anxieux et réticents socialement. Par exemple, le programme « Social Effectiveness Therapy for Children » a montré une certaine efficacité pour diminuer l'évitement et l'anxiété sociale chez les enfants et comprend des stratégies de la thérapie cognitive-comportementale comme de l'exposition *in vivo* et des groupes de discussion qui favorisent la pratique des habiletés sociales avec des pairs non anxieux (Beidel, Turner, & Morris, 2000). Un autre exemple d'intervention est le programme implanté par Christopher, Hansen, and MacMillan (1991) qui visait à diminuer l'exclusion sociale, ainsi qu'augmenter les interactions positives de jeunes garçons réticents socialement. Pour ce faire, les auteurs ont demandé à des pairs « aidants » d'interagir avec les enfants réticents à la récréation du matin. Ces pairs recevaient des instructions, ainsi qu'un entraînement aux habiletés sociales. Les résultats montrent une augmentation dans les interactions positives des garçons réticents socialement,

dont l'apparition de comportements prosociaux, ainsi qu'une généralisation de ces acquis à d'autres moments de la journée.

Finalement, les résultats du deuxième article suggèrent qu'il existe des différences entre les filles et les garçons sur le plan de la réticence sociale et de ses conséquences. Ces différences devraient aussi être considérées dans les programmes de prévention et d'intervention. Ainsi, comme la réticence sociale résulte de liens complexes entre plusieurs niveaux de l'environnement social de l'enfant, les interventions devraient cibler à la fois les particularités de l'enfant, les comportements des parents, l'environnement scolaire, ainsi que les comportements des pairs (Gazelle & Rubin, 2010).

ANNEXE A

ANALYSE PRÉLIMINAIRE

Dans le cadre de la présente thèse, un modèle univarié ACE a été effectué à l'aide d'équations structurelles sur la variable d'intérêt principale, soit la réticence sociale observée dans une situation de compétition. Ce modèle statistique fournit une décomposition de la variance de la variable d'intérêt avec des estimations spécifiques pour les effets des facteurs génétiques additifs (A), l'environnement partagé ou commun (C) et l'environnement non partagé (E). Dans ce modèle univarié à deux groupes (c.-à-d., jumeaux monozygotes (MZ) et jumeaux dizygotes (DZ)), les corrélations intra-paires des facteurs A sont contraintes à 1,00 pour les paires de jumeaux MZ (qui partagent 100% de leur bagage génétique) et à 0,50 pour les paires de jumeaux DZ (qui partagent environ 50% de leur gènes), les corrélations intra-paires des facteurs C sont contraintes à 1,00 pour les jumeaux MZ et DZ et les corrélations intra-paires des facteurs E sont contraintes à 0 pour les jumeaux MZ et DZ (voir Figure 1). Les estimations des coefficients a , c et e , qui sont contraintes à être égales pour les deux jumeaux d'une même paire et entre les jumeaux MZ et DZ, fournissent les informations sur la contribution respective des facteurs A, C et E sur la variance (V) totale du phénotype, $V = a^2 + c^2 + e^2$. À l'aide du logiciel statistique Mplus (Muthén & Muthén, 1998-2010), l'analyse du modèle univarié ACE ($\chi^2 = 3,42$, $df = 6$, $p = 0,75$) révèle que 30% de la variabilité interindividuelle de la réticence sociale est expliqué par les facteurs génétiques ($a = 0,53$, $ES = 0,22$, $p = 0,02$), que 1% est expliqué par l'environnement partagé ($c = 0,10$, $ES = 0,99$, $p = 0,92$) et que 69% est expliqué par l'environnement non partagé ($e = 0,81$, $ES = 0,05$, $p = 0,00$). Ainsi, les résultats montrent un patron très semblable aux études génétiques précédentes avec une grande partie de la variabilité expliquée par les facteurs génétiques (A) et les facteurs de l'environnement non partagé (E).

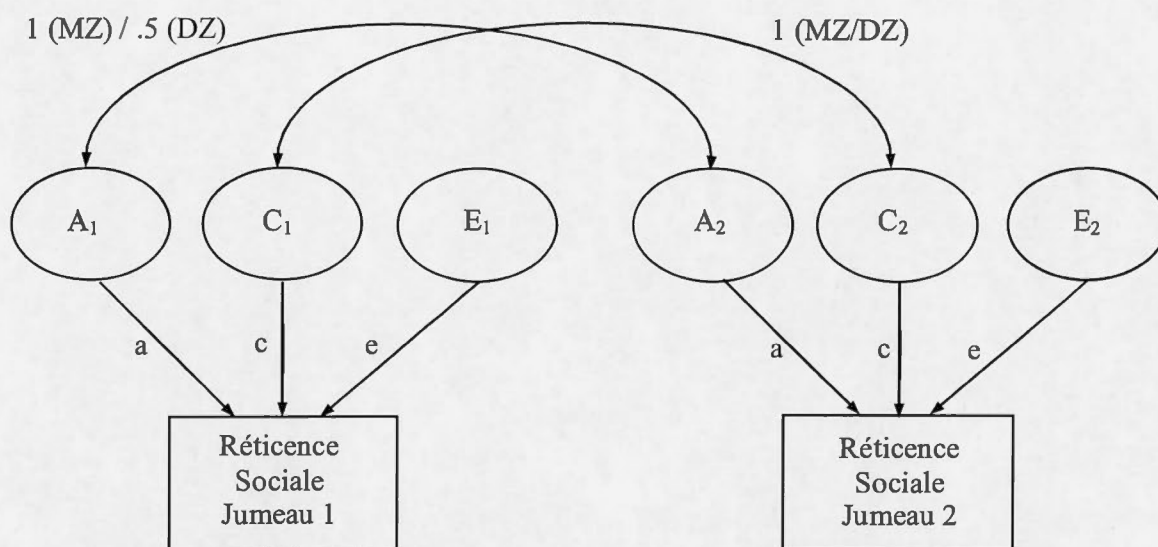


Figure 1.1 Illustration d'un modèle ACE

APPENDICE A

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT



1. Titre de l'étude

L'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec. Les sous-projets suivants contribuent au volet scolaire de l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec :

- Relations sociales difficiles et à risque chez les enfants en début de scolarisation ;
- Relations d'amitié et problèmes d'adaptation psychosociale à l'enfance ;
- L'influence des pairs sur l'agressivité directe et indirecte;
- Victimisation physique et psychologique à l'enfance;
- Comparaison de l'agressivité directe et indirecte.

2. Nom des chercheurs

Chercheurs responsables du volet scolaire : Mara Brendgen, Ph.D., Frank Vitaro, Ph.D.

Collaborateurs : Michel Boivin, Ph.D., Daniel Pérusse, Ph.D., Richard E. Tremblay, Ph.D., William M. Bukowski, Ph.D.

3. Source de financement

Les 5 sous-projets énumérés ci-dessus sont financés par les organismes suivants : Le Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS), le Conseil de la recherche en sciences humaines du Canada (CRSH), le Fonds pour la formation des chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), ainsi que le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC).

4. Invitation à participer au volet scolaire de l'étude:

Nous sollicitons aujourd'hui la participation de vos deux enfants pour le volet scolaire de l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec. Nous vous invitons à lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressé à ce que vos deux enfants participent au volet scolaire de l'étude.

5. But du volet scolaire de l'étude

Le volet scolaire s'intéresse à l'adaptation sociale et scolaire des enfants ainsi qu'à leurs relations d'amitié lors de l'entrée en milieu scolaire. Les objectifs de ce volet de l'étude sont les suivants :

- Identifier les variables associées aux relations sociales difficiles ou à risque chez des enfants de la maternelle et examiner comment ces relations sont susceptibles d'affecter l'adaptation des enfants sur une période d'une année;
- Évaluer la qualité des relations d'amitié des enfants et l'influence de ces relations d'amitié sur l'adaptation scolaire et sociale;
- Évaluer les facteurs de risque associés à la victimisation par les pairs, examiner les liens entre la victimisation et les problèmes d'adaptation psychosociale à l'enfance et identifier les facteurs modérateurs susceptibles d'atténuer les liens entre les facteurs de risque, la victimisation et les problèmes d'adaptation psychosociale.

6. Description générale du volet scolaire de l'étude

L'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec est une étude longitudinale menée auprès d'environ 550 paires de jumeaux suivis régulièrement depuis leur naissance. Le volet scolaire s'effectue dans les écoles que fréquentent cette année vos deux enfants. Au cours de la présente année scolaire, pour les écoles concernées, trois visites seront effectuées dans les classes de maternelle et deux visites dans les classes de première année.

- **Première visite (maternelle et première année) :** Au cours de l'automne ou de l'hiver, nous prendrons une photo de chaque enfant de la classe. Ces photos faciliteront l'identification des enfants au cours d'une entrevue collective qui sera effectuée lors de la deuxième visite. Chaque enfant sortira à tour de rôle pour éviter de perturber les activités de la classe. Les photos seront détruites après l'analyse des données. La durée de cette visite est d'environ une heure.
- **Deuxième visite (maternelle et première année) :** Au cours de l'hiver ou du printemps, deux assistants de recherche animeront une entrevue collective (série de questions posée sous forme de jeu de rôle) à laquelle tous les enfants de la classe seront appelés à participer. Certaines questions se rapportent au comportement des enfants les uns envers les autres, alors que d'autres servent à identifier leurs amis. Ces questions sont posées collectivement, mais les enfants répondent sur une feuille réponse en privé et en silence. Les enfants de la classe recevront un petit cadeau à la fin de la visite. La durée de cette visite est d'environ une heure à une heure trente.
- **Deuxième visite (première année seulement) :** Après l'entrevue collective décrite ci-dessus, on demandera à chacun de vos deux enfants de participer à une rencontre individuelle avec un de nos assistants. Chacun de vos deux enfants aura à répondre à des questions au sujet de ses relations d'amitié, sur le comportement de ses camarades de classe ainsi que sur ses connaissances académiques, ses aptitudes et intérêts scolaires. On leur demandera aussi de participer à deux jeux sur ordinateur. Le premier jeu consiste à reconnaître un type d'émotion à partir de visages d'enfants et d'adultes; le deuxième jeu consiste à observer le comportement de chacun de vos deux enfants face à l'accumulation du plus grand nombre de points possible. Au cours de cette deuxième visite à l'école, quatre échantillons de salive seront recueillis auprès de chacun de vos deux enfants. La durée de cette rencontre individuelle est d'environ une heure.
- **Troisième visite (maternelle seulement) :** Au cours de l'hiver ou du printemps, deux assistants de recherche procéderont à des observations dans des situations de jeux. Les interactions se dérouleront entre chacun de vos deux enfants et trois de leurs camarades de classe. Ces situations de jeux seront filmées à l'intérieur d'une grande tente

transparente installée dans le gymnase de l'école. Au cours de ces situations de jeux, deux échantillons de salive seront recueillis auprès de chacun de vos deux enfants. La durée de cette visite est d'environ une heure trente.

À la maternelle et en première année, nous demanderons à l'enseignant de la classe où se retrouve chacun de vos deux enfants de répondre à un questionnaire portant sur le comportement et l'ajustement scolaire de chacun de vos deux enfants.

7. Avantages et bénéfices

La participation de vos deux enfants à cette présent volet de l'étude ne vous apportera pas d'avantage particulier, sinon de savoir que leur participation aura contribué au progrès des connaissances sur le développement des enfants.

8. Inconvénients et risques

La participation de votre enfant au présent volet de l'étude ne comporte pas de risques. Cependant, il peut survenir une fatigue ou une gêne face à certaines questions lors de l'entrevue collective à laquelle tous les enfants de la classe seront appelés à participer ou lors de l'entrevue individuelle réalisée avec un de nos assistants. Si cela survient, il n'y a aucune obligation de la part de chacun de vos deux enfants d'y répondre.

9. Confidentialité

Tous les résultats recueillis dans le cadre de l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec sont **strictement confidentiels**. Les résultats seront codifiés par numéro et seules les personnes autorisées auront accès à la liste établissant la correspondance entre les numéros, votre nom et ceux de vos deux enfants. Les renseignements obtenus lors du présent volet de l'étude pourront être jumelés aux données recueillies par le passé lors des visites antérieures.

Aux fins de vérifier la saine gestion de la recherche, il est possible qu'un délégué du comité d'éthique de la recherche ou des représentants des organismes commanditaires consultent les données de recherche, sur une base confidentielle et sans que vos noms n'y figurent.

Tous les résultats recueillis demeureront confidentiels et aucun détail concernant des individus spécifiques ne sera publié ou divulgué. Il est possible que les résultats généraux obtenus dans le cadre de cette étude soient publiés ou diffusés. Naturellement, vous pourrez éventuellement communiquer avec l'équipe de recherche afin d'obtenir de l'information sur l'avancement des travaux ou sur les résultats généraux du projet.

10. Liberté de participation

La participation de vos deux enfants à cette étude est tout à fait volontaire. Vous ou vos deux enfants êtes donc entièrement libre d'accepter ou de refuser d'y participer sans que votre refus ne vous nuise d'une quelconque façon. Vous ou vos enfants pourrez retirer votre consentement et mettre un terme à leur participation à l'étude en tous temps sans aucun

préjudice à votre endroit ou à celui de vos enfants. Advenant cette éventualité, vous n'aurez pas à expliquer ni à justifier votre décision.

11. Responsabilité des chercheurs

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi ni à ceux de vos deux enfants. De plus, vous ne libérez pas les chercheurs et le promoteur de leur responsabilité légale et professionnelle advenant une situation qui causerait préjudice à vos enfants.

12. En cas de questions ou de difficultés

Pour plus d'information concernant cette recherche, contactez le coordonnateur du présent volet de l'étude à l'hôpital Sainte-Justine, monsieur Jocelyn Malo, au (514) 345-2183.

Pour tout renseignement sur les droits de vos deux enfants à titre de participants à ce présent volet de l'étude, vous pouvez contacter la conseillère à la clientèle de l'hôpital au (514) 345-4749.

13. Consentement et assentiment

On m'a expliqué la nature et le déroulement du présent volet de l'étude. J'ai pris attentivement connaissance du présent formulaire d'information et de consentement et j'en comprends le contenu.

On m'a expliqué les risques et inconvénients possibles. On m'a donné l'occasion et le temps de poser des questions et s'il y a lieu, on a répondu de façon satisfaisante à ces questions.

Je comprends que les divers éléments de la réalisation du présent volet de cette étude ont été passés en revue et approuvés par le comité d'éthique de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine.

Je suis libre de retirer mes deux enfants de l'étude à n'importe quel moment, pour quelque raison que ce soit et sans aucun préjudice à mon endroit ou à celui de mes deux enfants.

On m'a assuré que le nom de mes deux enfants, de même que mon nom, adresse et numéro de téléphone seront traités de façon confidentielle, dans les limites de la loi.

Il est entendu qu'en signant le présent formulaire de consentement, je ne renonce nullement à aucun de mes droits légaux ni à ceux de mes deux enfants.

Je consens en toute liberté et de façon volontaire à ce que mes deux enfants participent à ce présent volet de l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec.

Nom du 1^{er} enfant (Lettres moulées)

Assentiment du 1^{er} enfant (Signature)
(capable de comprendre la nature de ce projet)

Date

Assentiment verbal du 1^{er} enfant incapable de signer mais capable de comprendre la nature de ce projet :

oui___ non___

Nom du 2^{ème} enfant (Lettres moulées)

Assentiment du 2^{ème} enfant (Signature)
(capable de comprendre la nature de ce projet)

Date

Assentiment verbal du 2^{ème} enfant incapable de signer mais capable de comprendre la nature de ce projet :

oui___ non___

Nom d'un parent (Lettres moulées)

Consentement d'un parent, tuteur (Signature)

Date

14. Formule d'engagement du chercheur ou de la personne qu'il a déléguée

Le projet de recherche a été décrit au participant et/ou à son parent/tuteur ainsi que les modalités de la participation. Un membre de l'équipe de recherche (chercheur ou assistante de recherche) a répondu à leurs questions et leur a expliqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire. L'équipe de recherche s'engage à respecter ce qui a été convenu dans le formulaire de consentement.

Signature des chercheurs ou du délégué qui a obtenu le consentement

Date

Mara Brendgen, Ph.D. & Frank Vitaro, Ph.D.
Nom du ou des chercheurs ou du délégué et fonction (Lettres moulées)

6 janvier 2004
Date

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR PARENTS

J'ai pris connaissance du document décrivant le projet de recherche mené par le GRIP sur les relations sociales chez les enfants en début de scolarisation et en conséquence :

1. Je, soussigné(e), accepte que mon enfant soit pris en photo et qu'il soit questionné en groupe au sujet de ses relations avec ses camarades de classes. Je comprends que cette photo ne sera utilisée qu'aux fins de cette recherche, qu'elle ne sera pas publiée et qu'elle sera détruite à la fin de l'expérimentation.

Oui ☐

Non ☐

2. Je, soussigné(e), accepte que mon enfant puisse être observé et filmé en compagnie de ses camarades de classe dans diverses situations de jeux et je comprends que la bande vidéo ne sera utilisée qu'aux fins de cette recherche et qu'elle sera détruite à la fin de l'expérimentation.

Oui ☐

Non ☐

3. Je, soussigné(e), accepte que l'enseignant(e) complète un court questionnaire portant sur les comportements des enfants en classe.

Oui ☐

Non ☐

4. Il est entendu que ces activités auront lieu avec la collaboration de l'enseignant(e) et selon un horaire qui perturbera le moins possible les activités régulières de la classe.

5. Il est entendu que la participation de mon enfant est libre et volontaire et qu'il demeure libre en tout temps de se retirer des activités.

6. Je sais que cette étude ne comporte pas de risque pour mon enfant. Je comprends que cette expérience ne m'apportera pas d'avantage particulier, sinon de savoir que notre participation aura contribué à une meilleure connaissance du développement des enfants.

7. Tous les résultats recueillis demeureront **strictement confidentiels** et aucune information concernant des individus spécifiques ne sera publiée ni divulguée. Chaque enfant se verra attribuer un numéro d'identification et la liste établissant la correspondance entre les numéros et le nom de l'enfant sera détruite par la suite. Seuls les membres de l'équipe de recherche auront accès aux données recueillies.

Prénom et nom de l'enfant (Lettres moulées) _____

Signature du parent _____ Date _____

Nom du signataire (Lettres moulées) _____

APPENDICE B

CERTIFICATS D'ÉTHIQUE

Le 03 février, 2004

Dr Frank Vitaro
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

OBJET: Titre du projet: RELATIONS SOCIALES DIFFICILES ET À RISQUE
CHEZ LES ENFANTS EN DÉBUT DE SCOLARISATION

Responsables du projet: Frank Vitaro Ph. D., Collaborateurs: Michel
Boivin, Ph.D (U. Laval); William M. Bukowski, Ph.D (U. Concordia);
Daniel Pérusse, Ph.D et Richard T. Tremblay (GRIP).


Cher Docteur,

Votre projet cité en rubrique a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en date d'aujourd'hui. Vous trouverez ci-joint la lettre d'approbation du Comité ainsi que votre formulaire d'information et de consentement estampillé dont nous vous prions de vous servir d'une copie pour distribution.

Tous les projets de recherche impliquant des sujets humains doivent être réexaminés annuellement et la durée de l'approbation de votre projet sera effective jusqu'au 3 février 2005. Notez qu'il est de votre responsabilité de soumettre une demande au Comité pour que votre projet soit renouvelé avant la date d'expiration mentionnée. Il est également de votre responsabilité d'aviser le Comité de toute modification au projet ainsi que de tout effet secondaire survenu dans le cadre de la présente étude.

Votre projet a été envoyé au directeur du Centre pour approbation finale.

Nous vous souhaitons bonne chance dans la réalisation de votre projet et vous prions de recevoir nos meilleures salutations.


Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
Président du Comité d'éthique de la recherche,

JMT/ic

LE COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Un comité de l'Hôpital Sainte-Justine formé des membres suivants:

Jean-Marie Thérien, président
 Anne-Claude Bernard-Bonnin, pédiatre
 Daniel Caron, représentant du public
 Hugues Charbon, infirmier de recherche
 Claudine Fecteau, juriste
 Françoise Grambla, représentante du public
 Maya Krajinovic, scientifique
 Jean-François Saucier, psychiatre
 Chantal Van de Voerde, représentante du public



**CENTRE
 DE RECHERCHE
 DE L'HÔPITAL
 SAINTE-JUSTINE**

*Le centre hospitalier
 universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

Les membres du comité d'éthique de la recherche ont étudié le projet de recherche clinique intitulé:

*Relations sociales difficiles et à risque chez les enfants en début de
 scolarisation*

soumis par: *Frank Vitaro Ph. D.*, Collaborateurs: *Michel Boivin, Ph.D (U. Laval); William M. Bukowski, Ph.D (U. Concordia); Daniel Pérusse, Ph.D et Richard T. Tremblay (GRIP).*

et l'ont trouvé conforme aux normes établies par le comité d'éthique de la recherche de l'Hôpital Sainte-Justine. Le projet est donc accepté par le Comité.

Jean-Marie Thérien

Jean-Marie Thérien, Ph.D., éthicien
 Président du Comité d'éthique de la recherche

Date d'approbation: 03 février 2004

c.c.: Monsieur Jocelyn Malo

Le 03 février, 2004

Dr Frank Vitaro
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE

*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

OBJET: Titre du projet:

RELATIONS SOCIALES DIFFICILES ET À RISQUE CHEZ LES
ENFANTS EN DÉBUT DE SCOLARISATION

Responsables du projet: Frank Vitaro Ph. D., Collaborateurs: Michel
Boivin, Ph.D (U. Laval); William M. Bukowski, Ph.D (U. Concordia);
Daniel Périase, Ph.D et Richard T. Tremblay (GRIP).

Cher Docteur,

Tel que le requiert le règlement établi par le Centre de recherche de l'Hôpital
Sainte-Justine, concernant la soumission d'un projet de recherche pour approbation, à
titre de directeur, j'ai pris connaissance et approuvé votre projet de recherche
mentionné en objet.

Par ailleurs, nous vous prions de faire parvenir, par écrit, au comité d'éthique de la
recherche, les renseignements suivants:

1. L'avertir si le projet n'est pas initié pour quelque raison que ce soit.
2. L'avertir également si le projet n'a pas reçu le financement budgété.
3. L'informer des publications ou des retombées du projet.

De plus, dans un an, nous vous relancerons au sujet de l'état d'avancement du projet.

Recevez nos meilleures salutations,

Emile Lévy, M.D., Ph.D.
Directeur du Centre de recherche

Le 04 février, 2004

Dr Frank Vitaro
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

OBJET: Titre du projet: RELATIONS D'AMITIÉ ET PROBLÈMES
D'ADAPTATION PSYCHOSOCIALE À L'ENFANCE

Responsables du projet: Frank Vitaro Ph. D., Collaborateurs: Michel
Bolvin, Ph.D (U. Laval) et William M. Bukowski, Ph.D (U. Concordia)

Cher Docteur,

Votre projet cité en rubrique a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en date d'aujourd'hui. Vous trouverez ci-joint la lettre d'approbation du Comité ainsi que votre formulaire d'information et de consentement estampillé dont nous vous prions de vous servir d'une copie pour distribution.

Tous les projets de recherche impliquant des sujets humains doivent être réexaminés annuellement et la durée de l'approbation de votre projet sera effective jusqu'au 3 février 2005. Notez qu'il est de votre responsabilité de soumettre une demande au Comité pour que votre projet soit renouvelé avant la date d'expiration mentionnée. Il est également de votre responsabilité d'aviser le Comité de toute modification au projet ainsi que de tout effet secondaire survenu dans le cadre de la présente étude.

Votre projet a été envoyé au directeur du Centre pour approbation finale.

Nous vous souhaitons bonne chance dans la réalisation de votre projet et vous prions de recevoir nos meilleures salutations.

Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
Président du Comité d'éthique de la recherche,

LE COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Un comité de l'Hôpital Sainte-Justine formé des membres suivants:

Jean-Marie Thérien, président
 Anne-Claude Bernard-Bonnin, pédiatre
 Daniel Caron, représentant du public
 Hugues Charron, infirmier de recherche
 Claudine Fecteau, juriste
 Françoise Grambla, représentante du public
 Maya Kravjnovic, scientifique
 Jean-François Saucier, psychiatre
 Chantal Van de Voorde, représentante du public



**CENTRE
 DE RECHERCHE
 DE L'HÔPITAL
 SAINTE-JUSTINE**

*Le centre hospitalier
 universitaire mère-enfant*

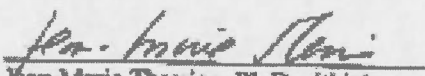
Pour l'amour des enfants

Les membres du comité d'éthique de la recherche ont étudié le projet de recherche clinique intitulé:

Relations d'amitié et problèmes d'adaptation psychosociale à l'enfance

soumis par: *Frank Vitaro Ph. D., Collaborateurs: Michel Boivin, Ph.D (U. Laval) et William M. Bukowski, Ph.D (U. Concordia)*

et l'ont trouvé conforme aux normes établies par le comité d'éthique de la recherche de l'Hôpital Sainte-Justine. Le projet est donc accepté par le Comité.


 Jean-Marie Thérien, Ph.D., éthicien

Président du Comité d'éthique de la recherche

Date d'approbation: 03 février 2004

c.c.: Monsieur Jocelyn Malo

Le 04 février, 2004

Dr Frank Vitaro
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

OBJET: Titre du projet:

RELATIONS D'AMITIÉ ET PROBLÈMES D'ADAPTATION
PSYCHOSOCIALE À L'ENFANCE

Responsables du projet: Frank Vitaro Ph. D., Collaborateurs: Michel
Bolvin, Ph.D (U. Laval) et William M. Bukowski, Ph.D (U. Concordia)

Cher Docteur,

Tel que le requiert le règlement établi par le Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, concernant la soumission d'un projet de recherche pour approbation, à titre de directeur, j'ai pris connaissance et approuvé votre projet de recherche mentionné en objet.

Par ailleurs, nous vous prions de faire parvenir, par écrit, au comité d'éthique de la recherche, les renseignements suivants:

1. L'avertir si le projet n'est pas initié pour quelque raison que ce soit.
2. L'avertir également si le projet n'a pas reçu le financement budgété.
3. L'informer des publications ou des retombées du projet.

De plus, dans un an, nous vous relancerons au sujet de l'état d'avancement du projet.

Recevez nos meilleures salutations,

Emile Lévy, M.D., Ph.D.
Directeur du Centre de recherche

Le 03 février, 2004

Dre Rosemarie Brendgen
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



**CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE**
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

**OBJET: Titre du projet: L'INFLUENCE DES PAIRS SUR L'AGRESSIVITÉ
DIRECTE ET INDIRECTE: ANALYSE DES PROCESSUS / PEER
INFLUENCE ON INDIRECT AND PHYSICAL AGGRESSION: A
MICRO-LEVEL PROCESS ANALYSIS**

Responsables du projet: Rosemarie Brendgen Ph. D.,

Chère Docteure,

Votre projet cité en rubrique a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en date d'aujourd'hui. Vous trouverez ci-joint la lettre d'approbation du Comité ainsi que votre formulaire d'information et de consentement estampillé dont nous vous prions de vous servir d'une copie pour distribution.

Tous les projets de recherche impliquant des sujets humains doivent être réexaminés annuellement et la durée de l'approbation de votre projet sera effective jusqu'au 3 février 2005. Notez qu'il est de votre responsabilité de soumettre une demande au Comité pour que votre projet soit renouvelé avant la date d'expiration mentionnée. Il est également de votre responsabilité d'aviser le Comité de toute modification au projet ainsi que de tout effet secondaire survenu dans le cadre de la présente étude.

Votre projet a été envoyé au directeur du Centre pour approbation finale.

Nous vous souhaitons bonne chance dans la réalisation de votre projet et vous prions de recevoir nos meilleures salutations.

Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
Président du Comité d'éthique de la recherche,

JMT/ic

LE COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Un comité de l'Hôpital Sainte-Justine formé des membres suivants:

Jean-Marie Therrien, président
 Anne-Claude Bernard-Bonnin, pédiatre
 Daniel Caron, représentant du public
 Hugues Charton, infirmier de recherche
 Claudine Fecneau, juriste
 François Genibin, représentante du public
 Maya Krajnovic, scientifique
 Jean-François Saucier, psychiatre
 Chantal Van de Voorde, représentante du public



**CENTRE
 DE RECHERCHE
 DE L'HÔPITAL
 SAINTE-JUSTINE**
*Le centre hospitalier
 universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

Les membres du comité d'éthique de la recherche ont étudié le projet de recherche clinique intitulé:

L'influence des pairs sur l'agressivité directe et indirecte: Analyse des processus / Peer Influence on Indirect and Physical Aggression: A Micro-Level Process Analysis

soumis par: Rosemarie Brendgen Ph. D.,

et l'ont trouvé conforme aux normes établies par le comité d'éthique de la recherche de l'Hôpital Sainte-Justine. Le projet est donc accepté par le Comité.



Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
 Président du Comité d'éthique de la recherche

Date d'approbation: 03 février 2004

c.c.: Monsieur Jocelyn Malo

Le 03 février, 2004

Dre Rosemarie Brendgen
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

OBJET: Titre du projet:

L'INFLUENCE DES PAIRS SUR L'AGRESSIVITÉ DIRECTE ET
INDIRECTE: ANALYSE DES PROCESSUS / PEER INFLUENCE ON
INDIRECT AND PHYSICAL AGGRESSION: A MICRO-LEVEL
PROCESS ANALYSIS

Responsables du projet: Rosemarie Brendgen Ph. D.,

Chère Docteure,

Tel que le requiert le règlement établi par le Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, concernant la soumission d'un projet de recherche pour approbation, à titre de directeur, j'ai pris connaissance et approuvé votre projet de recherche mentionné en objet.

Par ailleurs, nous vous prions de faire parvenir, par écrit, au comité d'éthique de la recherche, les renseignements suivants:

1. L'avertir si le projet n'est pas initié pour quelque raison que ce soit.
2. L'avertir également si le projet n'a pas reçu le financement budgété.
3. L'informer des publications ou des retombées du projet.

De plus, dans un an, nous vous relancerons au sujet de l'état d'avancement du projet.

Recevez nos meilleures salutations.

Émile Lévy, M.D., Ph.D.

Directeur du Centre de recherche

Le 03 février, 2004

Dre Rosemarie Brendgen
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



**CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE**
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant
Pour l'amour des enfants*

**OBJET: Titre du projet: DIFFÉRENTES FAÇONS DE SOUFFRIR:
VICTIMISATION PHYSIQUE ET PSYCHOLOGIQUE À L'ENFANCE /
THE MANY WAYS OF SUFFERING: PHYSICAL AND
PSYCHOLOGICAL VICTIMIZATION EXPERIENCES AMONG
CHILDREN**

**Responsables du projet: Rosemarie Brendgen Ph. D., Collaborateur: Michel
Boivin, Ph.D (U. Laval)**


Chère Docteur,

Votre projet cité en rubrique a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en date d'aujourd'hui. Vous trouverez ci-joint la lettre d'approbation du Comité ainsi que votre formulaire d'information et de consentement estampillé dont nous vous prions de vous servir d'une copie pour distribution.

Tous les projets de recherche impliquant des sujets humains doivent être réexaminés annuellement et la durée de l'approbation de votre projet sera effective jusqu'au 3 février 2005. Notez qu'il est de votre responsabilité de soumettre une demande au Comité pour que votre projet soit renouvelé avant la date d'expiration mentionnée. Il est également de votre responsabilité d'aviser le Comité de toute modification au projet ainsi que de tout effet secondaire survenu dans le cadre de la présente étude.

Votre projet a été envoyé au directeur du Centre pour approbation finale.

Nous vous souhaitons bonne chance dans la réalisation de votre projet et vous prions de recevoir nos meilleures salutations.


Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
Président du Comité d'éthique de la recherche,

JMT/jc

3175, Côte Sainte-Catherine
Montréal (Québec)

LE COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Un comité de l'Hôpital Sainte-Justine formé des membres suivants:

Jean-Marie Therrien, président
 Anne-Claude Bernard-Bonnin, pédiatre
 Daniel Caron, représentant du public
 Hugues Charon, infirmier de recherche
 Claudine Fecteau, juriste
 Françoise Grambin, représentante du public
 Maysa Kravtchuk, scientifique
 Jean-François Saucier, psychiatre
 Chantal Van de Voorde, représentante du public



**CENTRE
 DE RECHERCHE
 DE L'HÔPITAL
 SAINTE-JUSTINE**
*Le cœur hospitalier
 universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

Les membres du comité d'éthique de la recherche ont étudié le projet de recherche clinique intitulé:

*Différentes façons de souffrir: victimisation physique et
 psychologique à l'enfance / The many ways of suffering: Physical and
 psychological victimization experiences among children*

soumis par: Rosemarie Brendgen Ph. D., Collaborateur: Michel Boivin, Ph.D
 (U. Laval)

et l'ont trouvé conforme aux normes établies par le comité d'éthique de la
 recherche de l'Hôpital Sainte-Justine. Le projet est donc accepté par le Comité.



Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
 Président du Comité d'éthique de la recherche

Date d'approbation: 03 février 2004

c.c.: Monsieur Jocelyn Malo

Le 03 février, 2004

Dre Rosemarie Brendgen
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'avenir des enfants

OBJET: Titre du projet:

DIFFÉRENTES FAÇONS DE SOUFFRIR: VICTIMISATION
PHYSIQUE ET PSYCHOLOGIQUE À L'ENFANCE / THE MANY
WAYS OF SUFFERING: PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL
VICTIMIZATION EXPERIENCES AMONG CHILDREN

Responsables du projet: Rosemarie Brendgen Ph. D., Collaborateur:
Michel Boivin, Ph.D (U. Laval)

Chère Docteure,

Tel que le requiert le règlement établi par le Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, concernant la soumission d'un projet de recherche pour approbation, à titre de directeur, j'ai pris connaissance et approuvé votre projet de recherche mentionné en objet.

Par ailleurs, nous vous prions de faire parvenir, par écrit, au comité d'éthique de la recherche, les renseignements suivants:

1. L'avertir si le projet n'est pas initié pour quelque raison que ce soit.
2. L'avertir également si le projet n'a pas reçu le financement budgété.
3. L'informer des publications ou des retombées du projet.

De plus, dans un an, nous vous relancerons au sujet de l'état d'avancement du projet.

Recevez nos meilleures salutations,

Emile Lévy, M.D., Ph.D.
Directeur du Centre de recherche

Le 03 février, 2004

Dre Rosemarie Brendgen
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant
Pour l'amour des enfants*

OBJET: Titre du projet: COMPARAISON DE L'AGRESSIVITÉ DIRECTE ET INDIRECTE CHEZ LES ENFANTS; FACTEURS DE RISQUE ET CONSÉQUENCES / COMPARING INDIRECT AND OVERT AGGRESSION IN CHILDREN; EARLY RISK FACTORS AND SUBSEQUENT ADJUSTMENT OUTCOMES

Responsables du projet: Rosemarie Brendgen Ph. D., Collaborateur: Michel Boivin, Ph.D (U. Laval)


Chère Docteure,

Votre projet cité en rubrique a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en date d'aujourd'hui. Vous trouverez ci-joint la lettre d'approbation du Comité ainsi que votre formulaire d'information et de consentement estampillé dont nous vous prions de vous servir d'une copie pour distribution.

Tous les projets de recherche impliquant des sujets humains doivent être réexaminés annuellement et la durée de l'approbation de votre projet sera effective jusqu'au 3 février 2005. Notez qu'il est de votre responsabilité de soumettre une demande au Comité pour que votre projet soit renouvelé avant la date d'expiration mentionnée. Il est également de votre responsabilité d'aviser le Comité de toute modification au projet ainsi que de tout effet secondaire survenu dans le cadre de la présente étude.

Votre projet a été envoyé au directeur du Centre pour approbation finale.

Nous vous souhaitons bonne chance dans la réalisation de votre projet et vous prions de recevoir nos meilleures salutations.


Jean-Marie Therrien, Ph.D., éthicien
Président du Comité d'éthique de la recherche,

JMT/lc

LE COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Un comité de l'Hôpital Sainte-Justine formé des membres suivants:



**CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE**

*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

Jean-Marie Thérien, président
Anne-Claude Bernard-Bonnin, pédiatre
Daniel Caron, représentant du public
Hugues Charon, infirmier de recherche
Claudine Festeau, juriste
François Grambin, représentant du public
Maya Kraljnovic, scientifique
Jean-François Saucier, psychiatre
Chantal Van de Voorde, représentante du public

Les membres du comité d'éthique de la recherche ont étudié le projet de recherche clinique intitulé:

*Comparison de l'agressivité directe et indirecte chez les enfants:
Facteurs de risque et conséquences / Comparing Indirect and Overt
Aggression in Children: Early Risk Factors and Subsequent
Adjustment Outcomes*

soumis par: Rosemarie Brendgen Ph. D., Collaborateur: Michel Boivin, Ph.D
(U. Laval)

et l'ont trouvé conforme aux normes établies par le comité d'éthique de la recherche de l'Hôpital Sainte-Justine. Le projet est donc accepté par le Comité.



Jean-Marie Thérien, Ph.D., éthicien
Président du Comité d'éthique de la recherche

Date d'approbation: 03 février 2004

c.c.: Monsieur Jocelyn Malo

Le 03 février, 2004

Dre Rosemarie Brendgen
Unité de recherche Biopsychosocial
Étage A Bloc 5



**CENTRE
DE RECHERCHE
DE L'HÔPITAL
SAINTE-JUSTINE**

*Le centre hospitalier
maternité et enfant*

Pour l'amour des enfants

OBJET: Titre du projet:

COMPARAISON DE L'AGRESSIVITÉ DIRECTE ET INDIRECTE
CHEZ LES ENFANTS: FACTEURS DE RISQUE ET CONSÉQUENCES
/ COMPARING INDIRECT AND OVERT AGGRESSION IN
CHILDREN: EARLY RISK FACTORS AND SUBSEQUENT
ADJUSTMENT OUTCOMES

Responsables du projet: Rosemarie Brendgen Ph. D., Collaborateur:
Michel Boivin, Ph.D (U. Laval)

Chère Docteur,

Tel que le requiert le règlement établi par le Centre de recherche de l'Hôpital Sainte-Justine, concernant la soumission d'un projet de recherche pour approbation, à titre de directeur, j'ai pris connaissance et approuvé votre projet de recherche mentionné en objet.

Par ailleurs, nous vous prions de faire parvenir, par écrit, au comité d'éthique de la recherche, les renseignements suivants:

1. L'avertir si le projet n'est pas initié pour quelque raison que ce soit.
2. L'avertir également si le projet n'a pas reçu le financement budgété.
3. L'informer des publications ou des retombées du projet.

De plus, dans un an, nous vous relancerons au sujet de l'état d'avancement du projet.

Recevez nos meilleures salutations,

Émile Lévy, M.D., Ph.D.
Directeur du Centre de recherche

APPENDICE C

INSTRUMENTS DE MESURE

Prénom - *Enfant/jumeau*

SECTION IV - À PROPOS DES RELATIONS ENTRE UNE MÈRE ET SON ENFANT/JUMEAU D'ENVIRON 30 MOIS...

DE FAÇON GÉNÉRALE, LES COMPORTEMENTS ET LES ATTITUDES DES MÈRES
ENVERS LEURS ENFANTS VARIENT BEAUCOUP D'UNE MÈRE À L'AUTRE ET
D'UN ENFANT À L'AUTRE. NOUS AIMERIONS AVOIR UN APERÇU DE VOTRE
FAÇON D'ÊTRE AVEC _____ (D'ENVIRON 30 MOIS).

(Prénom de l'enfant/jumeau)

POUR CHAQUE ITEM, IL S'AGIT D'INDIQUER JUSQU'À QUEL POINT L'ÉNONCÉ
DÉCRIT BIEN CE QUE VOUS FAITES, CE QUE VOUS PENSEZ OU CE QUE VOUS
RESSENTEZ À L'ÉGARD DE VOTRE ENFANT/JUMEAU.

POUR RÉPONDRE, VOUS DISPOSEZ DES CHOIX SUIVANTS :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pas du tout										Exactement
ce que vous faites,										ce que vous faites,
ce que vous pensez ou										ce que vous pensez ou
ce que vous ressentez										ce que vous ressentez

25- J'ai l'impression que mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) est très curieux comparativement à d'autres
enfants du même âge.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du										C'est exactement
tout ce que je pense										ce que je pense

26- J'ai peu d'effet sur le développement de la personnalité de mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du										C'est exactement
tout ce que je pense										ce que je pense

Prénom - Enfant/jumeau

27- J'ai énormément de plaisir à parler avec mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) à son réveil.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je ressens										C'est exactement ce que je ressens

28- Je me sens très bonne pour amuser mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

29- J'ai l'impression que mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) est très attachant comparativement aux autres enfants du même âge.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

30- Je me sens très bonne pour calmer mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) lorsqu'il est troublé, difficile ou qu'il pleure.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

31- Je joue souvent avec mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois). Par exemple, je prends régulièrement du temps avec lui pour l'embrasser ou le faire rire lorsqu'il prend son bain.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je fais										C'est exactement ce que je fais

32- Il m'est déjà arrivé de me fâcher après mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) lorsqu'il s'était montré particulièrement difficile.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que j'ai fait										C'est exactement ce que j'ai fait

Prénom - Enfant/jumeau

- 33- Je me sens très bonne pour garder mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) occupé pendant que je fais autre chose.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 34- Je me sens très bonne pour attirer et maintenir l'attention de mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 35- Il m'est arrivé de parler fort ou de crier après mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) lorsqu'il s'était montré particulièrement difficile.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que j'ai fait										C'est exactement ce que j'ai fait

- 36- Peu importe ce que je fais comme parent, mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) va se développer à sa façon.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 37- Je ressens très souvent le besoin d'embrasser mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je ressens										C'est exactement ce que je ressens

- 38- Il m'est arrivé de taper mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) lorsqu'il s'était montré particulièrement difficile.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que j'ai fait										C'est exactement ce que j'ai fait

Prénom - Enfant/jumeau

- 39- Je tiens à ce que mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) soit près de moi en tout temps, qu'il soit toujours sous mes yeux, dans la même pièce que moi.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 40- Il m'est déjà arrivé de perdre le contrôle avec mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) lorsqu'il s'était montré particulièrement difficile.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que j'ai fait										C'est exactement ce que j'ai fait

- 41- J'ai peu d'effet sur le développement des capacités intellectuelles de mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 42- J'éprouve généralement un très grand plaisir lorsque je prends mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) dans mes bras.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je ressens										C'est exactement ce que je ressens

- 43- Je me considère comme une "vraie mère poule".

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

Prénom - Enfant/jumeau

- 44- Lorsque mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) se fait garder, il me manque tellement que je n'arrive pas à profiter de ma sortie.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je ressens										C'est exactement ce que je ressens

- 45- J'ai peu d'effet sur le développement des émotions (par exemple la joie, la peur, la colère) de mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 46- Je ne peux pas me décider à faire garder mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je ressens										C'est exactement ce que je ressens

- 47- J'ai peu d'effet sur la façon dont mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) se comportera plus tard avec les autres.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

- 48- J'ai l'impression que mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) est très intelligent comparativement à d'autres enfants du même âge.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ce n'est pas du tout ce que je pense										C'est exactement ce que je pense

Prénom - Enfant/jumeau

49- Je ressens une joie immense et je me sens tout attendrie lorsque mon enfant/jumeau (d'environ 30 mois) me sourit.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ce n'est pas du tout ce que je ressens											C'est exactement ce que je ressens

50- En général, diriez-vous que vous êtes une "bonne mère"?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Je suis une très mauvaise mère											Je suis une très bonne mère

SCL 90

JR	MS	AN
<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
(1)	(2-5)	(6)

DATE: _____

<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
(7-12)	(13-14)

Ci-dessous se trouve une liste de problèmes et de plaintes que les gens formulent de temps à autre. Lisez attentivement chacune de ces plaintes et cochez une des réponses décrivant le mieux jusqu'à quel point ce problème vous a dérangé durant les sept derniers jours, aujourd'hui inclus.

EXEMPLE: Jusqu'à quel point avez-vous été dérangé par:

	Pas du tout	Un peu	Modé- rément	Passa- blement	Enormé- ment	
1-Des maux de dos	<u>X</u>	_____	_____	_____	_____	
1- Des maux de tête	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (15)
2- La nervosité ou tremblement intérieur	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (16)
3- Des pensées désagréables qui vous reviennent constamment	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (17)
4- Des évanouissements ou des étourdissements	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (18)
5- La perte de l'intérêt ou du plaisir sexuel	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (19)
6- Le fait d'être porté à critiquer les autres	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (20)
7- L'idée que quelqu'un d'autre contrôle vos pensées	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (21)
8- Le sentiment que les autres sont à blâmer pour la plupart de vos problèmes	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (22)

	Pas du tout	Un peu	Modé- rément	Passa- blement	Enormé- ment	Pour fins d'analyse
9- Le fait d'avoir de la difficulté à vous rappeler des choses	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (23)
10- Le fait d'être inquiet(e) à propos de la malpropreté ou de la négligence	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (24)
11- Être facilement ennuyé(e) ou irrité(e)	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (25)
12- Des douleurs au cœur ou à la poitrine	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (26)
13- La peur des espaces ouverts ou de la rue	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (27)
14- Le sentiment de manquer d'énergie ou d'être au ralenti	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (28)
15- Des pensées d'en terminer avec la vie	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (29)
16- Le fait d'entendre des voix que les autres n'entendent pas	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (30)
17- Des tremblements	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (31)
18- Le sentiment qu'on ne peut pas se fier à la plupart des gens	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (32)
19- Le peu d'appétit	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (33)
20- Le fait de pleurer facilement	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (34)
21- Le fait d'être gêné(e) ou mal à l'aise avec des personnes du sexé opposé	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (35)
22- Le sentiment d'être pris(e) au piège ou immobilisé(e)	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (36)
23- Avoir soudainement peur sans raison	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (37)
24- Des accès de colère que vous ne pouviez pas contrôler	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (38)

	Pas du tout	Un peu	Modé- rément	Possé- blement	Enorme- ment	Pour fins d'analyse
25- Être effrayé(e) de sortir de la maison seul(e)	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (39)
26- Vous blâmer vous-même pour des choses	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (40)
27- Des douleurs dans le bas du dos	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (41)
28- Le sentiment de ne plus avan- cer dans ce que vous faites	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (42)
29- Le sentiment d'être seul(e)	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (43)
30- Le fait d'avoir le cafard	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (44)
31- Le fait de trop vous inquiéter à propos de tout et de rien	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (45)
32- N'être pas intéressé (e) à rien	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (46)
33- Vous sentir craintif(ve)	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (47)
34- Le fait que vos sentiments sont trop facilement blessés	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (48)
35- Les autres gens sont au courant de vos pensées intimes	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (49)
36- Le sentiment que les autres ne vous comprennent pas ou sont antipathiques	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (50)
37- Le sentiment que les gens ne sont pas amicaux ou ne vous aiment pas	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (51)
38- D'avoir à faire les choses très lentement pour s'assurer que tout est correct	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (52)
39- Des palpitations ou des batte- ments rapides du cœur	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (53)
40- Des nausées ou l'estomac dérangé	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (54)

	Pas du tout	Un peu	Modérément	Passablement	Enormément	Pour fins d'analyse
41- Le fait de vous sentir inférieur(e) aux autres	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (55)
42- Des muscles endoloris	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (56)
43- Le sentiment que vous êtes surveillé(e) ou que les autres parlent de vous	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (57)
44- De la difficulté à vous endormir	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (58)
45- Le fait d'avoir à vérifier et revérifier ce que vous faites	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (59)
46- De la difficulté à prendre des décisions	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (60)
47- La peur de voyager par autobus, métro ou train	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (61)
48- De la difficulté à reprendre votre haleine	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (62)
49- Bouffées de froid ou de chaleur	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (63)
50- D'avoir à éviter certaines choses, endroits ou activités parce que vous en avez peur	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (64)
51- Le fait d'avoir des blancs de mémoire	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (65)
52- Des engourdissements ou des diminutions dans certaines parties de votre corps	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (66)
53- Des serremments de gorge	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (67)
54- Un sentiment de désespoir face à l'avenir	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (68)
55- De la difficulté à vous concentrer	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (69)

	Pas du tout	Un peu	Modé- rément	Passé- blement	Enormé- ment	Pour fins d'analyse
56- Le fait de vous sentir faible dans certaines parties de votre corps	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (70)
57- De vous sentir tendu(e) ou à bout de nerfs	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (71)
58- Des sentiments de lourdeur dans les bras ou les jambes	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (72)
59- De penser à la mort ou à mourir	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (73)
60- Trop manger	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (74)
61- Vous sentir mal à l'aise quand les gens vous regardent ou parlent de vous	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (75)
62- Avoir des pensées qui ne sont pas les vôtres	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (76)
63- Avoir envie de battre, blesser ou faire mal à quelqu'un	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (77)
64- Vous réveiller aux petites heures du matin	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (78)
65- Avoir à répéter les mêmes gestes comme toucher, compter, lever	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (79)
66- Passer des nuits blanches ou avoir le sommeil troublé	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (80)
				<input type="checkbox"/> 2 (1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (2-5)	<input type="checkbox"/> (6)
67- Avoir des envies de briser ou casser des choses	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (7)
68- Croire ou avoir l'idée que personne ne veut partager	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="checkbox"/> (8)

	Pas du tout	Un peu	Modé- rément	Passé- blement	Enormé- ment	Pour fins d'analyse
69- Vous sentir très intimidé(e) par les autres	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (9)
70- Vous sentir mal à l'aise parmi les foules comme au cinéma ou dans les magasins	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (10)
71- Le sentiment que tout est un effort	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (11)
72- Des crises de frayeur ou de panique	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (12)
73- Vous sentir mal à l'aise de manger ou boire en public	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (13)
74- Avoir souvent des disputes	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (14)
75- Vous sentir nerveux(se) lorsque vous êtes laissé seul(e)	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (15)
76- Les autres ne vous accordent pas tout le mérite dû pour ce que vous faites	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (16)
77- Le sentiment d'être seul(e) même lorsque vous êtes avec d'autres	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (17)
78- Vous sentir si agité(e) que vous ne pouvez pas rester assis(e) tranquille	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (18)
79- Sentiment d'être bon à rien	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (19)
80- Le sentiment que quelque chose de mauvais va vous arriver	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (20)
81- Le fait de crier et de lancer des objets	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (21)
82- Avoir peur de vous évanouir en public	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (22)

	Pas du tout	Un peu	Modé- rément	Passa- blement	Enormé- ment	Pour fins d'analyse
83- Le sentiment que les gens vont profiter de vous si vous les laissez faire	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (23)
84- D'avoir des pensées à propos du sexe qui vous dérangent beaucoup	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (24)
85- L'idée que vous devriez être puni(e) pour vos péchés	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (25)
86- Des pensées et des impressions de nature effrayante	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (26)
87- L'idée qu'il y a quelque chose de sérieux qui ne va pas dans votre corps	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (27)
88- Ne jamais vous sentir proche d'une autre personne	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (28)
89- Des sentiments de culpabilité	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (29)
90- L'idée que quelque chose ne va pas dans votre tête	—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> (30)

APPENDICE D

VERBATIM DE LA BOÎTE À IMAGES

Aujourd'hui, on va faire des jeux ensemble. D'abord, on va jouer avec la machine qui est ici. C'est une boîte qui permet de regarder des images qui sont magiques. C'est des images en trois dimensions, vous allez voir, je vais vous montrer. Il y a des images de dinosaures, des images d'Histoire de jouets et des images d'Aladin (*l'assistante montre les roulettes d'images aux enfants*).

Pour voir les images, il faut mettre la roulette ici dans les lunettes rouges. On la met comme ça tranquillement. L'image sur la roulette toujours vers l'avant. Comme cela (*l'assistante fait une démonstration*). Pas comme ça (*l'assistante fait une démonstration*).

(*L'assistante met la roulette d'images dans la boîte et elle s'assure qu'elle est bien installée. Elle tire un coup sur la corde et prend soin de regarder l'image qui est alors présentée dans la machine*).

Pour regarder les images, il faut faire plusieurs choses. Premièrement, il faut appuyer sur les deux boutons en même temps pour allumer la lumière (*l'assistante fait une démonstration*). Vous voyez, comme ça, la lumière est allumée. Si vous pesez sur un seul bouton, la lumière ne s'allumera pas (*l'assistante fait une démonstration*). Deuxièmement, quand la lumière est allumée, vous pouvez regarder dans les lunettes rouges ici pour voir les images. Maintenant, un après l'autre vous allez venir voir les images (*un à un les enfants viennent voir les images et vont se rasseoir sur le tapis*).

Sur la roulette, il y a plusieurs images. Pour changer les images, il faut tirer doucement sur la corde qui est ici. Chaque fois qu'on tire sur la corde, ça fait tourner la roulette et on peut voir une nouvelle image (*l'assistante tire deux ou trois fois sur la corde*).

O.K. Maintenant, je vais vous laisser jouer avec la machine. Je vais aller derrière le paravent et je vais revenir vous voir dans cinq minutes. Si jamais vous voulez sortir de la tente, vous n'avez qu'à m'appeler et je vais venir vous voir. Vous ne sortez pas tout seul de la tente et vous ne sortez jamais sans ma permission.

Il y a un dernier règlement. Je veux que vous restiez assis sur vos tapis jusqu'à temps que je sois sorti de la tente. Vous attendez que je sois sorti de la tente pour commencer à jouer. (*Avant de sortir de la tente, l'assistante retire la roulette d'images de la lunette et la dépose avec les autres sur la boîte. Elle prend également soin de fermer complètement la porte après être sortie de la tente. Après sept minutes, l'assistante revient dans la tente*).

O.K. On arrête. Tout le monde arrête et va se rasseoir sur le tapis (*l'assistante retire toutes les roulettes d'images de la machine*).

RÉFÉRENCES

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Asbury, K., Dunn, J., & Plomin, R. (2006). The use of discordant MZ twins to generate hypotheses regarding non-shared environmental influence on anxiety in middle childhood. *Social Development, 15*(3), 564-570.
- Asbury, K., Dunn, J. F., Pike, A., & Plomin, R. (2003). Nonshared Environmental Influences On Individual Differences in Early Behavioral Development: A monozygotic Twin Differences Study. *Child Development, 74*(3), 933-943.
- Asendorpf, J. B. (1990). Beyond social withdrawal: Shyness, unsociability, and peer avoidance. *Human development, 33*, 250-259. doi: 10.1159/000276522
- Beidel, D. C., Turner, S. M., & Morris, T. L. (2000). Behavioral treatment of childhood social phobia. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 68*(6), 1072-1080.
- Benjet, C., Thompson, R. J., & Gotlib, I. H. (2010). 5-HTTLPR moderates the effect of relational peer victimization on depressive symptoms in adolescent girls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(2), 173-179.
- Berndt, T. J. (1981). Effects of friendship on prosocial intentions and behavior. *Child Development, 52*, 636-643.
- Berndt, T. J. (1982). The features and effects of friendship in early adolescence. *Child Development, 53*(6), 1447-1460. doi: 10.2307/1130071
- Biggs, B. K., Vernberg, E. M., & Wu, Y. P. (2012). Social anxiety and adolescents' friendships: The role of social withdrawal. *Journal of Early Adolescence, 32*(6), 802-823.
- Blöte, A. W., Bokhorst, C. L., Miers, A. C., & Westenberg, P. M. (2012). Why are socially anxious adolescents rejected by peers? The role of subject-group similarity characteristics. *Journal of Research on Adolescence, 22*(1), 123-134. doi: 10.1111/j.1532-7795.2011.00768.x
- Boivin, M., Hymel, S., & Bukowski, W. M. (1995). The roles of social withdrawal, peer rejection, and victimization by peers in predicting loneliness and depressed mood in childhood. *Development and Psychopathology, 7*(4), 765-785.
- Booth-LaForce, C., & Oxford, M. L. (2008). Trajectories of social withdrawal from grades 1 to 6: Prediction from early parenting, attachment, and temperament. *Developmental Psychology, 44*(5), 1298-1313.
- Brendgen, M. (2012). Genetics and Peer Relations: A Review. *Journal of Research on Adolescence, 22*(3), 419-437.

- Brendgen, M., Markiewicz, D., Doyle, A. B., & Bukowski, W. M. (2001). The relations between friendship quality, ranked friendship preference and adolescents' behavior with their friends. *Merrill-Palmer Quarterly*, 47, 395-415.
- Brendgen, M., Vitaro, F., Boivin, M., Girard, A., Bukowski, W. M., Dionne, G., . . . Pérouse, D. (2009). Gene-environment interplay between peer rejection and depressive behavior in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50, 1009-1017.
- Brendgen, M., Vitaro, F., Bukowski, W. M., Dionne, G., Tremblay, R. E., & Boivin, M. (2013). Can friends protect genetically vulnerable children from depression? *Development and Psychopathology*, 25, 277-289.
- Brendgen, M., Vitaro, F., & Girard, A. (2011). Evaluating gene-environment interplay. In B. Laursen, T. Little & N. Card (Eds.), *Handbook of developmental research methods*: Guilford Publications.
- Burgess, K. B., Rubin, K. H., Cheah, C., & Nelson, L. J. (2001). Socially withdrawn children: Parenting and parent-child relationships. In R. Crozier & L. E. Alden (Eds.), *The self, shyness and social anxiety: A handbook of concepts, research, and interventions*. New-York: Wiley.
- Burgess, K. B., Wojslawowicz, J. C., Rubin, K. H., Rose-Krasnor, L., & Booth-LaForce, C. (2006). Social information processing and coping strategies of shy/withdrawn and aggressive children: Does friendship matter? *Child Development*, 77(2), 371-383. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00876.x
- Charlesworth, W. R., & LaFreniere, P. J. (1983). Dominance, friendship, and resource utilization in preschool children's groups. *Ethology and Sociobiology*, 4(3), 175-186.
- Chen, X., Cen, G., Li, D., & He, Y. (2005). Social Functioning and Adjustment in Chinese Children: The Imprint of Historical Time. *Child Development*, 76(1), 182-195
- Chen, X., DeSouza, A. T., Chen, H., & Wang, L. (2006). Reticent behavior and experiences in peer interactions in Chinese and Canadian children. *Developmental Psychology*, 42(4), 656-665. doi: 10.1037/0012-1649.42.4.656
- Chen, X., Hastings, P. D., Rubin, K. H., Chen, H., Cen, G., & Stewart, S. L. (1998). Child-Rearing Attitudes and Behavioral Inhibition in Chinese and Canadian Toddlers: A Cross-Cultural Study. *Developmental Psychology*, 34, 677-686.
- Chen, X., Rubin, K. H., & Sun, Y. (1992). Social reputation and peer relationships in Chinese and Canadian children: A cross-cultural study. *Child Development*, 63, 1336-1343.
- Christopher, J. S., Hansen, D. J., & Macmillan, V. M. (1991). Effectiveness of a peer-helper intervention to increase children's social interactions: Generalization, maintenance, and social validity. *Behavior Modification*, 15(1), 22-50. doi: 10.1177/01454455910151002

- Conger, K. J., & Conger, R. D. (1994). Differential parenting and change in sibling differences in delinquency. *Journal of Family Psychology*, 8, 287-302.
- Coplan, R. J., Arbeau, K. A., & Armer, A. (2008). Don't fret, be supportive! Maternal characteristics linking child shyness to psychosocial and school adjustment in kindergarten. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 359-371.
- Coplan, R. J., & Armer, A. (2005). Talking yourself out of being shy: Shyness, expressive vocabulary, and socioemotional adjustment in preschool *Merrill-Palmer Quarterly*, 51(1), 20-41.
- Coplan, R. J., Girardi, A., Findlay, L. C., & Frohlick, S. L. (2007). Understanding solitude: Young children's attitudes and responses toward hypothetical socially withdrawn peers. *Social Development*, 16(3), 390-409.
- Coplan, R. J., Prakash, K., O'Neil, K., & Armer, A. (2004). Do you "want" to play? Distinguishing between conflicted shyness and social disinterest in early childhood. *Developmental Psychology*, 40(2), 244-258.
- Coplan, R. J., Rose-Krasnor, L., Weeks, M., Kingsbury, A., Kingsbury, M., & Bullock, A. (2013). Alone is a crowd: Social motivations, social withdrawal and socioemotional functioning in later childhood. *Developmental Psychology*, 49(5), 861-875.
- Coplan, R. J., Rubin, K. H., Fox, N. A., Calkins, S. D., & Stewart, S. L. (1994). Being alone, playing alone, acting alone: Distinguish among reticence and passive and active solitude in young children. *Child Development*, 65, 129-137.
- Doey, L., Coplan, R. J., & Kingsbury, M. (2014). Bashful boys and coy girls: A review of gender differences in childhood shyness. *Sex Roles*, 70, 255-266. doi: 10.1007/s11199-013-0317-9
- Downey, G., & Coyne, J. C. (1990). Children of Depressed Parents: An Integrative Review. *Psychological Bulletin*, 108, 50-76.
- Dumas, J. E., LaFreniere, P. J., & Serketich, W. J. (1995). "Balance of Power": A Transactional Analysis of Control in Mother-Child Dyads Involving Socially Competent, Aggressive, and Anxious Children. *Journal of Abnormal Psychology*, 104(1), 104-113.
- Dunn, J., & Plomin, R. (1990). *Separate lives: Why siblings are so different*. New York: Basic Books.
- Dunn, J., Stocker, C., & Plomin, R. (1990). Nonshared experiences within the family: Correlates of behavior problems in middle childhood. *Development and Psychopathology*, 2, 113-126.
- Edelbrock, C., Rende, R., Plomin, R., & Thompson, L. A. (1995). A Twin Study of Competence and Problem Behavior in Childhood and Early Adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36(5), 775-785.

- Eley, T. C., Bolton, D., O'Connor, T. G., Perrin, S., Smith, P., & Plomin, R. (2003). A twin study of anxiety-related behaviours in pre-school children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(7), 945-960.
- Eley, T. C., Napolitano, M., Lau, J. Y. F., & Gregory, A. M. (2010). Does childhood anxiety evoke maternal control? A genetically informed study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(7), 772-779.
- Falconer, D. S. (1989). *Introduction to quantitative genetics*. Essex, England: Longman Scientific and Technical.
- Finch, M., & Hops, H. (1982). Remediation of social withdrawal in young children. *Child & Youth Services*, 5(3-4), 29-42. doi: 10.1300/J024v05n03_03
- Forget-Dubois, N., Perusse, D., Turecki, G., Girard, A., Billette, J.-M., Rouleau, G., . . . Tremblay, R. E. (2003). Diagnosing zygosity in infant twins: Physical similarity, genotyping, and chorionicity. *Twin Research*, 6, 479-485.
- Fox, N. A., Nichols, K. E., Henderson, H. A., Rubin, K. H., Schmidt, L., Hamer, D., . . . Pine, D. S. (2005). Evidence for a Gene-Environment Interaction in Predicting Behavioral Inhibition in Middle Childhood. *Psychological Science*, 16(12), 921-926.
- Gazelle, H. (2006). Class climate moderates peer relations and emotional adjustment in children with an early history of anxious solitude: A child \times environment model. *Developmental Psychology*, 42(6), 1179-1192. doi: 10.1037/0012-1649.42.6.1179
- Gazelle, H., & Druhen, M. J. (2009). Anxious solitude and peer exclusion predict social helplessness, upset affect, and vagal regulation in response to behavioral rejection by a friend. *Developmental Psychology*, 45, 1077-1096.
- Gazelle, H., & Ladd, G. W. (2003). Anxious solitude and peer exclusion: A diathesis-stress model of internalizing trajectories in childhood. *Child Development*, 74(1), 257-278.
- Gazelle, H., Putallaz, M., Li, Y., Grimes, C. L., Kupersmidt, J. B., & Coie, J. D. (2005). Anxious solitude across contexts: Girls' interactions with familiar and unfamiliar peers. *Child Development*, 76(1), 227-246. doi: 10.1111/j.1467-8624.2005.00841.x
- Gazelle, H., & Rubin, K. H. (2010). Social anxiety in childhood: Bridging developmental and clinical perspectives. In H. Gazelle & K. H. Rubin (Eds.), *Social anxiety in childhood: Bridging developmental and clinical perspectives. New Directions for Child and Adolescent Development* (pp. 1-16). San Francisco: Jossey-Bass.
- Gazelle, H., & Rudolph, K. D. (2004). Moving toward and away from the world: Social approach and avoidance trajectories in anxious solitary youth. *Child Development*, 75(3), 829-849.
- Goldsmith, H. H. (1991). A zygosity questionnaire for young twins: A research note. *Behavior Genetics*, 21, 257-269.

- Goodwin, R. D., Fergusson, D. M., & Horwood, L. J. (2004). Early/withdrawn behaviours predict later internalising disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 874-883.
- Green, V. A., & Cillessen, A. H. N. (2008). Achievement versus maintenance of control in six-year-old children's interactions with peers: an observational study. *Educational Psychology*, 28(2), 161-180.
- Guimond, F. A., Brendgen, M., Forget-Dubois, N., Dionne, G., Vitaro, F., Tremblay, R. E., & Boivin, M. (2012). Associations of mother's and father's parenting practices with children's observed social reticence in a competitive situation: A monozygotic twin difference study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40, 391-402.
- Hanish, L. D., & Guerra, N. G. (2004). Aggressive victims, passive victims, and bullies: Developmental continuity or developmental change? *Merrill Palmer Quarterly*, 50(1), 17-38.
- Harris, J. R. (1998). *The nurture assumption: Why children turn out the way they do*. New-York: Free Press.
- Hartup, W. W. (1989). Behavioral manifestations of children's friendships. In T. J. Berndt & G. W. Ladd (Eds.), *Peer relationships in child development* (pp. 46-70). New-York: John Wiley & Sons.
- Hawley, H. H. (2002). Social dominance and prosocial and coercive strategies of resource control in preschoolers. *International Journal of Behavioral Development*, 26(2), 167-176.
- Hocksta, R. A., Bartels, M., Hudziak, J. J., Van Beijsterveldt, T. C. E. M., & Boomsma, D. I. (2008). Genetic and environmental influences on the stability of withdrawn behaviour in children: a longitudinal, multi-informant twin study. *Behavior Genetics*, 38, 447-461.
- Hodges, E. V. E., Malone, M. J., & Perry, D. G. (1997). Individual risk and social risk as interacting determinants of victimization in the peer group. *Developmental Psychology*, 33(6), 1032-1039.
- Hymel, S., Rubin, K. H., Rowden, L., & LeMare, L. (1990). Children's Peer Relationships: Longitudinal Prediction of Internalizing and Externalizing Problems from Middle to Late Childhood. *Child Development*, 61(6), 2004-2021.
- Jaffee, S. R., Caspi, A., Moffitt, T. E., Dodge, K., Rutter, M., Taylor, A., & Tully, L. A. (2005). Nature \times nurture: Genetic vulnerabilities interact with physical maltreatment to promote conduct problems. *Development and Psychopathology*, 17(1), 67-84.
- Kagan, J., Snidman, N., Arcus, D., & Reznick, J. S. (1994). *Galen's prophecy: Temperament in human nature*. New-York: Basic Book.
- Kochanska, G. (1991). Patterns of Inhibition to the Unfamiliar in Children of Normal and Affectively Ill Mothers. *Child Development*, 62, 250-263.

- Kochenderfer-Ladd, B. (2003). Identification of Aggressive and Asocial Victims and the Stability of Their Peer Victimization. *Merrill-Palmer Quarterly*, 49(4), 401-425.
- Ladd, G. W. (2006). Peer rejection, aggressive or withdrawn behavior, and psychological maladjustment from ages 5 to 12: An examination of four predictive models. *Child Development*, 77(4), 822-846.
- LaFreniere, P. J., & Capuano, F. (1997). Preventive intervention as means of clarifying direction of effects in socialization: Anxious-withdrawn preschoolers case. *Development and Psychopathology*, 9, 551-564.
- LaFreniere, P. J., & Charlesworth, W. R. (1987). Effects of friendship and dominance status on preschooler's resource utilization in a cooperative/competitive situation. *International Journal of Behavioral Development*, 10(3), 345-358.
- Lahey, B. B., & D'Onofrio, B. M. (2010). All in the family: Comparing siblings to test causal hypotheses regarding environmental influences on behavior. *Current Directions in Psychological Science*, 19(5), 319-323. doi: 10.1177/0963721410383977
- Lieb, R., Wittchen, H.-U., Hofler, M., Fuetsch, M., Stein, M. B., & Merikangas, K. R. (2000). Parental Psychopathology, Parenting Styles, and the Risk of Social Phobia in Offspring: A Prospective-Longitudinal Community Study. *Arch Gen Psychiatry*, 57(9), 859-866. doi: 10.1001/archpsyc.57.9.859
- McHale, S. M., Crouter, A. C., McGuire, S., & Updegraff, K. A. (1995). Congruence between mothers' and fathers' differential treatment of siblings: Links with family relations and children's well-being. *Child Development*, 66, 116-128.
- Meaney, M. J. (2010). Epigenetics and the biological definition of gene x environment interactions. *Child Development*, 81(1), 41-79.
- Mills, R. S. L., & Rubin, K. H. (1998). Are Behavioural and Psychological Control Both Differentially Associated with Childhood Aggression and Social Withdrawal? *Canadian Journal of Behavioural Science*, 30, 132-136.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998-2010). *Mplus User's Guide* (Sixth Edition ed.).
- Nelson, L. J. (2013). Going it alone: Comparing subtypes of withdrawal on indices of adjustment and maladjustment in emerging adulthood. *Social Development*, 22(3), 522-538. doi: 10.1111/j.1467-9507.2012.00671.x
- Nelson, L. J., Rubin, K. H., & Fox, N. A. (2005). Social withdrawal, observed peer acceptance, and the development of self-perceptions in children ages 4 to 7 years. *Early Childhood Research Quarterly*, 20(2), 185-200.
- Norusis, M. J. (2011). *IBM SPSS Statistics 19. Guide to data analysis*: Addison Wesley.

- Oh, W., Rubin, K. H., Bowker, J. C., Booth-LaForce, C., Rose-Krasnor, L., & Laursen, B. (2008). Trajectories of Social Withdrawal from Middle Childhood to Early Adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 553-566.
- Ottman, R. (1994). Epidemiologic analysis of gene-environment interaction in twins. *Genetic Epidemiology*, 11(1), 75-86. doi: 10.1002/gepi.1370110108
- Parke, R. D., & Buriel, R. (2007). Socialization in the family: Ethnic and ecological perspectives. *Handbook of Child Psychology*: John Wiley & Sons, Inc.
- Parke, R. D., Burks, V. M., Carson, J. V., Neville, B., & Boyum, L. A. (1994). Family-peer relationships: A tripartite model. In R. D. Parke & S. Kellam (Eds.), *Exploring family relationships with other social contexts* (pp. 115-145). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Parker, J. G., Rubin, K. H., Erath, S. A., Wojslawowicz, J. C., & Buskirk, A. A. (2006). Peer relationships and developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Risk, disorder, and adaptation* (2nd ed., Vol. 2, pp. 419-493). New York: Wiley.
- Pedersen, S., Vitaro, F., Barker, E. D., & Borge, A. I. H. (2007). The timing of middle-childhood peer rejection and friendship: Linking early behavior to early-adolescent adjustment. *Child Development*, 78, 1037-1051.
- Petrill, S. A. (2002). Examining social behavior and relationships using genetically sensitive designs: An introduction. *Marriage & family review*, 33(1), 3-10.
- Plomin, R., Asbury, K., & Dunn, J. (2001). Why Are Children in the Same Family So Different? Nonshared Environment a Decade Later. *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue canadienne de psychiatrie*, 46(3), 225-233.
- Plomin, R., DeFries, J. C., & Loehlin, J. C. (1977). Genotype-Environment Interaction and Correlation in the Analysis of Human Behavior. *Psychological Bulletin*, 84(2), 309-322.
- Plusquellec, P., François, N., Boivin, M., Pérusse, D., & Tremblay, R. E. (2007). Dominance among unfamiliar peers starts in infancy. *Infant Mental Health Journal*, 28(3), 324-343.
- Polderman, T. J. C., Posthuma, D., De Sonneville, L. M. J., Verhulst, F. C., & Boomsma, D. I. (2005). Genetic analyses of teacher ratings of problem behavior in 5-year-old twins. *Twin Research and Human Genetics*, 9(1), 122-130.
- Purcell, S. (2002). Variance components models for gene-environment interaction in twin analysis. *Twin Research*, 5(6), 554-571.
- Rosenbaum, J. F., Biederman, J., Bolduc-Murphy, E. A., Faraone, S. V., Chaloff, J., Hirshfeld, D. R., & Kagan, J. (1993). Behavioral Inhibition in Childhood: A Risk Factor for Anxiety Disorders. *Harvard Review of Psychiatry*, 1(1), 2-16.

- Rubin, K. H. (1982). Nonsocial play in preschoolers: necessarily evil? *Child Development*, 53, 651-657.
- Rubin, K. H. (2001). *The play observation scale (POS)*. Unpublished manuscript, Center for children, relationships, and culture, University of Maryland, College Park, MD.
- Rubin, K. H., & Asendorpf, J. B. (1993). Social withdrawal, inhibition, and shyness in childhood: Conceptual and definitional issues. In K. H. Rubin & J. B. Asendorpf (Eds.), *Social withdrawal, inhibition, and shyness in childhood* (pp. 3-17). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rubin, K. H., Both, L., Zahn-Waxler, C., Cummings, E. M., & Wilkinson, M. (1991). Dyadic play behaviors of children of well and depressed mothers. *Development and Psychopathology*, 3, 242-251.
- Rubin, K. H., Bowker, J. C., & Kennedy, A. E. (2009). Avoiding and withdrawing from peer group. In K. H. Rubin, W. M. Bukowski & B. Laursen (Eds.), *Handbook of Peer Interactions, Relationships, and Groups*. New-York: The Guildford Press.
- Rubin, K. H., & Burgess, K. (2001). Social withdrawal and anxiety. In M. W. Vasey & M. R. Dadds (Eds.), *The developmental psychopathology of anxiety* (pp. 407-434). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Rubin, K. H., Burgess, K. B., & Hastings, P. D. (2002). Stability and social-behavioral consequences of toddlers' inhibited temperament and parenting behaviors. *Child Development*, 73(2), 483-495.
- Rubin, K. H., Cheah, C. S. L., & Fox, N. A. (2001). Emotion regulation, parenting and display of social reticence in preschoolers. *Early Education & Development*, 12(1), 97 - 115.
- Rubin, K. H., Chen, X., & Hymel, S. (1993). Socioemotional characteristics of withdrawn and aggressive children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 39(4), 518-534.
- Rubin, K. H., Coplan, R. J., & Bowker, J. C. (2009). Social withdrawal in childhood. *Annual Review of Psychology*, 60, 141-171.
- Rubin, K. H., & Mills, R. S. L. (1990). Maternal beliefs about adaptive and maladaptive social behaviors in normal, aggressive, and withdrawn preschoolers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 18, 419-435.
- Rubin, K. H., Nelson, L. J., Hastings, P. D., & Asendorpf, J. (1999). The transaction between parents' perceptions of their children's shyness and their parenting styles. *International Journal of Behavioral Development*, 23, 937-957.
- Rubin, K. H., Wojslawowicz, J. C., Rose-Krasnor, L., Booth-LaForce, C., & Burgess, K. B. (2006). The best friendships of shy/withdrawn children: Prevalence, stability, and relationship quality. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(2), 143-157.

- Rutter, M., Moffitt, T. E., & Caspi, A. (2006). Gene–environment interplay and psychopathology: Multiple varieties but real effects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(3-4), 226-261.
- SantéQuébec, Jetté, M., Desrosiers, H., & Tremblay, R. E. (1998). "In 2001 ...I'll be 5 years old!" Survey of 5-month old infants. Preliminary report of the Longitudinal Study of Child Development in Québec. Bibliothèque Nationale du Québec.
- Scarr, S., & McCartney, K. (1983). How People Make Their Own Environments: A Theory of Genotype - Environment Effects. *Child Development*, 54(2), 424-435.
- Schaefer, D. R., Kornienko, O., & Fox, A. M. (2011). Misery does not love company: Network selection mechanisms and depression homophily. *American Sociological Review*, 76(5), 764-785. doi: 10.1177/0003122411420813
- Schinka, J. A., Busch, R. M., & Robichaux-Keene, N. (2004). A meta-analysis of the association between the serotonin transporter gene polymorphism (5-HTTLPR) and trait anxiety. *Molecular psychiatry*, 9(2), 197-202.
- Schneider, B. H. (1999). A multimethod exploration of the friendships of children considered socially withdrawn by their school peers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 27(2), 115-123.
- Schneider, B. H. (2009). An observational study of the interactions of socially withdrawn/anxious early adolescents and their friends. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50, 799–806.
- Schneider, B. H., & Tessier, N. G. (2007). Close Friendship as Understood by Socially Withdrawn, Anxious Early Adolescents. *Child Psychiatry and Human Development*, 38, 339-351.
- Selman, R. L. (1981). The child as a friendship philosopher. In S. R. Asher & J. M. Gottman (Eds.), *The development of children's friendship*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shanahan, M. J., & Hofer, S. M. (2005). Social context in gene–environment interactions: Retrospect and prospect. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(1), 65-76. doi: 10.1093/geronb/60.Special_Issue_1.65
- Sijtsema, J. J., Lindenberg, S. M., & Veenstra, R. (2010). Do they get what they want or are they stuck with what they can get? Testing homophily against default selection for friendships of highly aggressive boys. The TRAILS study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(6), 803-813. doi: 10.1007/s10802-010-9402-5
- Simpson, A. E., & Stevenson-Hinde, J. (1985). Temperamental characteristics of three- to four-year-old boys and girls and child-family interactions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 26(1), 43-53. doi: 10.1111/j.1469-7610.1985.tb01627.x

- Sugden, K., Arseneault, L., Harrington, H., Moffitt, T. E., Williams, B., & Caspi, A. (2010). The serotonin transporter gene moderates the development of emotional problems among children following bullying victimization. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(8), 830-840.
- Thorpe, K., & Gardner, K. (2006). Twins and Their Friendships: Differences Between Monozygotic, Dizygotic Same-Sex and Dizygotic Mixed-Sex Pairs. *Twin research and human genetics*, 9(1), 155-164.
- Van den Oord, E. J. C. G., Verhulst, F. C., & Boomsma, D. I. (1996). A genetic study of maternal and paternal ratings of problem behaviors in 3-year-old twins. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(3), 349-357.
- Van Lier, P., Boivin, M., Dionne, G., Vitaro, F., Brendgen, M., Koot, H., . . . Périusse, D. (2007). Kindergarten children's genetic vulnerabilities interact with friends' aggression to promote physical aggression. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 1080-1087.
- Wichers, M., Schrijvers, D., Geschwind, N., Jacob, N., Myin-Germeys, I., Thiery, E., . . . van Os, J. (2009). Mechanisms of gene-environment interactions in depression: Evidence that genes potentiate multiple sources of adversity. *Psychological Medicine*, 39, 1077-1086.
- Wichmann, C., Coplan, R. J., & Daniels, T. (2004). The social cognitions of socially withdrawn children. *Social Development*, 13(3), 377-392.