

Université de Montréal

Le rôle de la garde non-maternelle sur le développement  
cognitif et la sécrétion cortisolaires des enfants :  
Investigations longitudinales populationnelles et méta-analytiques

Par  
Marie-Claude Geoffroy

Département de psychologie  
Facultés des arts et des sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de Philosophiæ Doctor (Ph.D.) en Psychologie  
Option recherche et intervention

Juillet 2009

© Marie-Claude Geoffroy, 2009

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée :

Le rôle de la garde non-maternelle sur le développement cognitif et la sécrétion cortisolaires des enfants : Investigations longitudinales populationnelles et méta-analytiques

Présentée par :  
Marie-Claude Geoffroy

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Annie Bernier, Ph.D.

.....  
président-rapporteur

Sylvana M. Côté, Ph.D.

.....  
directeur de recherche

Jean R. Séguin, Ph.D.

.....  
co-directeur

Sonia Lupien, Ph.D.

.....  
membre du jury

Margaret Burchinal, Ph.D.

.....  
examineur-externe

Daniel Paquette, Ph.D.

.....  
représentant-doyen de la FES

## Résumé

La présente thèse doctorale vise à déterminer sous quelles conditions la garde non-maternelle est associée (positivement/négativement) au niveau de stress et au développement cognitif des enfants. Elle comporte une recension des écrits et trois articles empiriques.

Le premier article présente une recension des écrits (de type méta-analytique) qui synthétise les études portant sur le stress des enfants en services de garde et ayant utilisé le niveau de cortisol comme indicateur. Les résultats montrent que la garde non-maternelle est associée au niveau de stress des enfants, se reflétant dans des concentrations de cortisol élevées. Les niveaux de stress élevés s'observent particulièrement chez les enfants qui au départ ont tendance à être retirés, anxieux ou qui sont gardés dans un milieu de faible qualité. Cependant, certains éléments indiquent que les élévations de cortisol à la garderie sont temporaires et qu'elles disparaissent au fur et à mesure que l'enfant s'adapte à son milieu.

Le deuxième article de thèse, réalisé dans le contexte de l'Échantillon longitudinal national des enfants et des jeunes [ELNEJ] ( $n = 3093$ ), vise à déterminer dans quelle mesure l'association entre la fréquentation des services de garde et l'acquisition du vocabulaire réceptif au préscolaire dépend du milieu familial de l'enfant. Les résultats indiquent qu'à l'intérieur du groupe d'enfants défavorisés, ceux ayant été gardés à temps plein dans la première année de vie obtiennent des scores supérieurs sur une mesure de vocabulaire réceptif administrée à 4 ½ ans, comparativement aux enfants restés à la maison avec la mère ( $d=0.58$ ).

Le troisième article, réalisé dans le contexte de l'Étude longitudinale des enfants du Québec [ELDEQ]; ( $n=2,120$ ), vise à documenter les bénéfices à long terme de la fréquentation des services de garde par les enfants issus de milieux désavantagés sur la préparation scolaire et les compétences académiques. Les résultats révèlent que les

enfants dont la mère n'a pas terminé ses études secondaires obtiennent de meilleurs résultats sur une mesure de préparation scolaire cognitive ( $d=0.56$ ) et de vocabulaire réceptif ( $d=0.30$ ) en maternelle, et de connaissance des nombres ( $d=0.43$ ) en première année, s'ils ont fréquenté un service de garde sur une base régulière. Par ailleurs, la garde non-parentale n'est pas associée aux compétences cognitives des enfants de milieux sociaux favorisés.

L'objectif du quatrième article est d'examiner les facteurs de sélection quant à l'utilisation des services de garde dans le contexte de l'ELDEQ. Les résultats montrent que l'absence d'emploi de la mère pendant la grossesse, le faible niveau d'éducation de la mère; le revenu insuffisant de la famille, avoir plus de 2 frères et sœurs, la surprotection maternelle, et le faible niveau de stimulation cognitive sont associés à une faible utilisation des services de garde (30.7% de l'échantillon québécois).

En d'autres termes, les enfants qui sont les plus susceptibles de retirer des avantages des services de garde sur le plan du développement, en raison de la présence de facteurs de risque dans leur milieu familial, sont aussi ceux qui utilisent le moins les services de garde.

**Mots-clés :** services de garde; garde non-maternelle; petite enfance; développement cognitif de l'enfant; stress; cortisol; préparation scolaire; réussite scolaire; vocabulaire réceptif; inégalités sociales.

## Abstract

The present doctoral thesis aims at determining under which conditions child-care experiences may be associated (positively or negatively) with children's stress levels and cognitive development. It comprises one literature review and three empirical studies.

The first study is a literature review (meta-analysis type) which summarizes the studies on child-care experiences and children's stress (as indexed by cortisol) in order to identify individual and environmental conditions under which child-care is associated with elevated cortisol concentrations. Findings suggest that child-care may be more stressful, as reflected in higher salivary cortisol concentrations, for children who are less socially competent or who received low quality child-care services. However, some pieces of evidence suggest that cortisol elevations in child-care are transient and fade out as children grow older

The second study uses data from the National Longitudinal Survey of Children and Youth [NLSCY]; ( $n=3093$ ). The goal is to determine whether the association between non-maternal care and receptive vocabulary skills depend upon children's home environment. Results show that children from low socioeconomic status who received full-time ( $< 25$  hours/week) child-care services in their first year of life obtain higher scores on a measure of receptive vocabulary at 4 ½ years than those who were cared for by their mothers ( $d=0.58$ ).

The goal of the third study is to document further the longer-term benefits of early child-care attendance on disadvantaged children's school readiness and school achievement. This study uses data from the Quebec Longitudinal Study of Child Development [QLSCD]; ( $n=2120$ ). Findings reveal that child-care services produce benefits over maternal care for children from low educated mothers on a measure of receptive vocabulary ( $d=0.30$ ) and cognitive school readiness ( $d=0.56$ ) in kindergarten,

and number knowledge in first grade ( $d=0.43$ ). Overall, child-care services produce no advantage or disadvantage for children who do not experience risks in their home.

The objective of the fourth study is to identify key family factors associated with low child-care services utilization, using the QLSCD sample. Results show that maternal unemployment during pregnancy, low levels of maternal education; insufficient household income, having more than two siblings, high levels of maternal overprotection, and low levels of cognitive stimulation are associated with lower child-care services use (30.7% of the Quebec sample).

In sum, children who are the most likely to benefit from child-care services in terms of their development are also those who are less likely to receive it.

**Keywords** : child-care services; non-maternal care; early childhood; children's cognitive development; stress; cortisol; school readiness; academic achievement; socioeconomic disparities.

## **Résumé de vulgarisation : Trop petits pour la garderie ?**

La garderie pour les tout petits, est-ce bon ou mauvais? Voilà, un vieux débat dont la question demeure une source d'inquiétude pour de nombreux parents. Les études scientifiques récentes et rigoureuses fournissent des pistes de réponse qui peuvent aider les parents à prendre des décisions éclairées concernant la garde de jeunes bambins.

Au Canada, il existe deux études d'envergure permettant d'examiner les effets de la garderie à moyen terme sur les compétences cognitives des enfants. Les échantillons sont représentatifs de la population canadienne et québécoise et suivent un large échantillon d'enfants depuis la naissance. Ce qui ressort le plus clairement des études, c'est que le milieu familial dans lequel évolue l'enfant joue le rôle le plus important. En général, la majorité des parents procurent déjà les expériences essentielles au développement optimal et le fait d'envoyer son enfant à la garderie n'interfère pas avec les apprentissages; ceux-ci pourraient même être facilités si le milieu fréquenté est de qualité élevée. Cependant, même si les activités de la garderie sont essentiellement fondées sur des jeux, il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un contexte social qui peut être exigeant pour certains enfants. Les données méta-analytiques (une méthode qui permet de combiner les résultats provenant de plusieurs études) suggèrent que l'expérience en milieu de garde, surtout lorsque la qualité de la garderie est faible ou lorsque l'enfant a tendance à être retiré ou isolé d'un groupe, peut représenter un défi; qui se reflète dans un niveau plus élevé d'hormones de stress. Cependant, plusieurs éléments indiquent que ce stress est temporaire et qu'il disparaît au fur et à mesure que l'enfant s'adapte à son milieu. Les parents doivent rester sensibles aux besoins de leurs enfants et s'assurer que les services offerts soient de bonne qualité.

Certains enfants, particulièrement ceux issus de milieux défavorisés, sont privés des expériences éducatives favorisant le développement et débutent l'école maternelle avec un retard considérable vis-à-vis des enfants qui ne sont pas défavorisés. Cet écart

est inquiétant puisque les enfants qui arrivent mal préparés à l'école maternelle sont plus à risque d'éprouver des difficultés scolaires pendant l'enfance et l'adolescence et de décrocher sans avoir obtenu de diplôme secondaire. Les résultats des études québécoises et canadiennes montrent que la fréquentation de la garderie, particulièrement avant un an, peut être bénéfique pour les compétences cognitives des enfants issus de milieux défavorisés. Ainsi, les enfants démunis qui ont fréquenté un milieu de garde pendant les années préscolaires auraient moins de chances d'arriver mal préparés à l'école maternelle, d'éprouver des difficultés langagières et d'accumuler un retard scolaire en mathématiques.

Cependant, les enfants qui sont exposés à des facteurs de risque dans leurs milieux familiaux (par exemple, surprotection maternelle, faible éducation, faible revenu) sont moins susceptibles d'être gardés par une autre personne que les parents. Dans ce contexte, des mesures favorisant l'accès aux services de garde pour les familles dont les enfants sont dans le besoin permettraient de favoriser l'égalité des chances sur le plan des compétences cognitives.



## Table des matières

|   |     |
|---|-----|
| <b>Introduction générale</b> .....                                | 1   |
| <b>Article 1</b>  |     |
| Introduction du premier article de thèse .....                    | 4   |
| Premier article de thèse .....                                    | 9   |
| Discussion des résultats du premier article de thèse .....        | 30  |
| <b>Article 2</b>  |     |
| Introduction du deuxième article de thèse .....                   | 36  |
| Deuxième article de thèse.....                                    | 46  |
| Discussion des résultats du deuxième article de thèse.....        | 68  |
| <b>Article 3</b>  |     |
| Introduction du troisième article de thèse.....                   | 70  |
| Troisième article de thèse.....                                   | 74  |
| Discussion des résultats du troisième article de thèse.....       | 102 |
| <b>Article 4</b>  |     |
| Introduction du quatrième article de thèse.....                   | 106 |
| Quatrième article de thèse.....                                   | 115 |
| Discussion des résultats du quatrième article de thèse.....       | 145 |
| <b>Discussion générale</b>  |     |
| Intégration des résultats au contexte actuel de la recherche..... | 146 |
| Recommandations pour les politiques sociales.....                 | 151 |
| Conclusion générale.....  | 155 |
| <b>Annexe</b> .....   | xvi |

## Liste des tableaux:

|  |    |
|--|----|
| Table 1: Characteristics and Effect Sizes of Reviewed Studies..... | 20 |
| Table 2: Cortisol Rise in Daycare in Relation to Temperament ..... | 22 |

### Deuxième article de thèse:

|  |    |
|--|----|
| Table 1: Sample Characteristics.....   | 54 |
| Table 2: Hierarchical Multiple Regression Testing SES as Moderator of the Association Between Amount of NMC and Language Skills (n = 2,296)..... | 60 |

### Troisième article de thèse:

|  |    |
|--|----|
| Table 1: Characteristics of the Sample on Key Variables.....   | 85 |
| Table 2: Hierarchical Multiple Regression Predicting Receptive Vocabulary with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators (n=1,165).....    | 89 |
| Table 3: Hierarchical Multiple Regression Predicting Academic Readiness with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators (n=1,197).....      | 90 |
| Table 4: Hierarchical Multiple Regression Predicting Mathematics Achievement with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators (n=1,460)..... | 91 |
| Table 5: Hierarchical Multiple Regression Predicting Reading Achievement with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators (n=1,417).....     | 92 |

### Quatrième article de thèse:

|  |     |
|--|-----|
| Table 1: Study sample sociodemographic characteristics (n = 1,532).....  | 129 |
| Table 2: Logistic Regression Predicting Low Levels of Child-Care Exposure Early Family and Social Factors..... | 133 |

### Annexe:

|   |      |
|---|------|
| Tableau 1: Les services de garde au Québec..... | xvii |
|---|------|

## Liste des figures:

### Premier article de thèse:

|   |    |
|---|----|
| Figure 1: Cortisol Rise in Daycare in Relation to the Child's Age (Effect Sizes)..... | 19 |
|---|----|

### Deuxième article de thèse:

|   |    |
|---|----|
| Figure 1: PPVT-R Scores According to SES and the Amount of NMC in the First Year..... | 61 |
|---|----|

### Troisième article de thèse:

|  |    |
|--|----|
| Figure 1: Patterns of CCS exposition from 5 to 50 months.....  | 83 |
| Figure 2: Receptive Vocabulary According to Maternal Education and CCS Levels of Exposition.....         | 93 |
| Figure 3: Cognitive Academic Readiness According to Maternal Education and CCS Levels of Exposition..... | 93 |
| Figure 4: Mathematics Achievement According to Maternal Education and CCS Levels of Exposition.....      | 94 |

### Quatrième article de thèse:

|   |     |
|---|-----|
| Figure 1: Patterns of CCS exposition from 5 to 50 months..... | 135 |
|---|-----|

**Liste des sigles et des abréviations en français:**

CPE : Centre de la petite enfance

ELDEQ : Échantillon longitudinal des enfants du Québec

ELNEJ : Échantillon longitudinal national des enfants et des jeunes

ET: Écart-type

EVIP: Échelle de Vocabulaire en Images Peabody

IMDJE : Instrument de mesure du développement du jeune enfant

OCDE : Organisation de coopération de développement économique

RC: Rapport de cote

SSE : Statut socioéconomique

**Liste des sigles et des abréviations en anglais:**

ANCOVA: Analysis of Covariance

CCS: Child-care Services

CI: Confidence Intervals

ECERS: Early Childhood Environment Rating Scale

FDCRS: Family Day Care Rating Scale

HPA: hypothalamic-pituitary-adrenocortical

KABC- The Kaufman Assessment Battery for Children

Proc Traj: Procedure for trajectories

NICHD SECC: National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care

NKT: Number Knowledge Test

NLSY: National Longitudinal Study of Youth

NMC: Nonmaternal care

OR: Odds Ratio

PPVT-R: Peabody Picture Vocabulary Test – Revised

QLSC: Longitudinal Study of Child Development in Quebec

SES: Socioeconomic status

SD: Standard-Deviation

## Remerciements

L'étendue de mon ignorance en psychologie est encore bien vaste. Et c'est tant mieux, car je continue d'apprendre tous les jours. La connaissance est partout : dans les bouquins sérieux et moins sérieux, dans l'expérience du quotidien, au travers d'une conversation avec d'autres étudiants et ex-étudiants, des psychologues expérimentés et moins expérimentés, et aussi avec des personnes qui n'ont rien à voir avec la psychologie.

Ce que m'ont apporté cinq années de doctorat, n'est pas tant la connaissance, mais la capacité d'analyser, de critiquer, de comparer, d'intégrer et de générer des connaissances. Je réalise maintenant qu'être chercheure, c'est davantage une affaire de qualité humaine que d'accumulation de connaissances. Il faut être suffisamment rebelle pour remettre en question ce que tout le monde accepte comme vrai, suffisamment créative pour proposer de nouvelles manières de voir les choses, suffisamment déterminée et rigoureuse pour pouvoir défendre ses idées de manière convaincante, suffisamment engagée pour mettre à profit les connaissances, en les diffusant dans la population via des ouvrages de vulgarisation, des entrevues accordées aux médias, et suffisamment humble pour être en mesure de remettre en question ses propres idées.

- Je remercie infiniment ma directrice de recherche Dre. Sylvana Côté et mon co-directeur Dr. Jean Séguin pour m'avoir guidé tout au long de cet apprentissage et m'avoir transmis, chacun à leur façon, le goût pour la science et pour l'exercice du métier de chercheur.
- Merci à Tania Perlini, ma grande amie, doctorante en histoire de l'art. Merci pour nos conversations matinales, pour tes encouragements, pour ton réconfort, pour ta personnalité pétillante.
- Merci à Nathanaël Corre, mon partenaire de vie, pour sa curiosité envers la psychologie et la démarche scientifique. Merci pour tes intérêts opposés aux miens qui rendent nos conversations tellement plus enrichissantes. Merci pour ton support tant pratique, psychologique, qu'affectif.

- Merci à mes parents, Ginette et Michel, à mon frère Jean-Philippe et à ma grand-maman, Gisèle pour leur soutien et leur présence.
- Merci au Dr Richard Tremblay et au Dr Michel Boivin pour avoir mis sur pied l'Enquête du Développement des enfants et des jeunes et à tous les chercheurs qui y participent.
- Merci aux familles qui participent chaque année aux collectes de données.
- Merci à toute l'équipe du GRIP. À Qian Xu, Alain Girard, Charles-Édouard Giguère, Frederick Levesque, Lyse Desmarais Gervais et tous les autres.
- Merci à Chantal Mongeau pour sa relecture attentive de ma thèse
- Merci aux coauteurs des articles de cette thèse, les Drs Sylvana Côté, Jean Séguin, Ginette Dionne, Michel Boivin, Richard Tremblay Giguère, Philip Zelazo, Ann Borge, Éric Lacourse, Michael Rutter, à Franck Larouche et à Charles-Édouard Giguère
- Merci encore à mes directeurs Jean Séguin et Sylvana Côté pour toutes les portes ouvertes et tous les projets rendus possibles.

## Introduction générale

Les soins prodigués aux jeunes enfants ont connu d'importantes transformations depuis le siècle dernier. Pendant des décennies, la norme sociale encourageait les mères à rester au foyer pour veiller à l'éducation de leurs jeunes enfants. Seules les mères défavorisées vivant des difficultés échappaient à cette règle. Leurs enfants étaient alors confiés aux soins des religieuses, dans des établissements nommés salle d'asile (Lalonde-Graton, 2002). On estime que plus de 1000 enfants ont été gardés annuellement dans les salles d'asile montréalaises entre 1863 et 1901 (Lalonde-Graton, 2002).

Il faudra attendre la venue des conflits mondiaux du XXI<sup>ème</sup> siècle pour que les services de garde destinés aux enfants de « bonne famille » ouvrent leurs portes. Les efforts de guerre obligent alors les mères à délaissier leur rôle de femmes au foyer et à recourir à une aide extérieure pour la garde de leurs enfants. Cependant, le clergé s'y oppose catégoriquement et accuse le travail féminin d'être responsable de la délinquance, de la prostitution et de la criminalité (Lalonde-Graton, 2002). Aussitôt la guerre terminée, les mères sont donc encouragées à retourner à la maison afin de prendre soins de leurs jeunes enfants.

Les mouvements favorisant l'émancipation de la femme caractérisant cette époque incitent, toutefois, les mères à participer activement au marché du travail. De ce fait, la proportion de mères d'enfants âgés de moins de six ans et travaillant à l'extérieur de la maison passe de 31.5% en 1976 à 62.2% en 2005 au Canada (Statistics Canada and Human Resources Development Canada, 2006).

De nos jours, la vaste majorité des enfants se font garder à l'extérieur de la maison pendant que leurs parents travaillent ou étudient (Statistics Canada and Human Resources Development Canada, 2005); de sorte qu'ils reçoivent une double influence du milieu familial et du milieu de garde (Shpancer, 2002). Cette réalité s'accompagne



également de vives controverses en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde quant aux effets potentiellement positifs ou négatifs de la garde non-parentale sur le développement des enfants (Shpancer & Bennett-Murphy, 2006).

L'objectif central de cette thèse doctorale est d'examiner les associations entre la garde non-parentale et le développement cognitif et la réponse au stress des enfants, telle que mesurée par la sécrétion cortisolaire diurne.

Les sections ci-après visent à présenter les quatre articles de la thèse. Chaque article est précédé d'une brève introduction visant à approfondir certains éléments théoriques et/ou conceptuels.

Afin d'alléger le texte, nous utiliserons à l'occasion l'expression « *effets de la garde non-maternelle sur les enfants* » plutôt que « les associations entre la garde non-maternelle et le développement des enfants. » Nous souhaitons rappeler que les conclusions des études mentionnées dans la présente thèse sont de nature corrélationnelle et non causale comme pourrait le suggérer l'expression « effets de la garde non-maternelle. » Les termes services de garde, garde non-parentale et garde non-maternelle sont utilisés ici comme synonyme. On peut définir « garde non-maternelle » de la façon suivante : services dispensés par une autre personne que la mère (ou le père) visant à prendre soin et à éduquer les enfants en l'absence des parents. Ceci inclus les services de garde de nature formelle (par exemple, la garderie, la garde en milieu familial) et informelle (par exemple, la garde par les grands-parents, une nounou).

Les chercheurs s'entendent pour dire que les soins maternels reçus pendant la petite enfance sont déterminants pour assurer l'établissement de bons liens d'attachement (Martins & Gaffan, 2000) et aider l'enfant à faire face aux stress (Gunnar, 2003). Cependant, une minorité de spécialistes prétendent que ces soins doivent être exclusivement donnés par la mère. Dans le livre populaire, *Le bébé et l'eau du bain. Comment la garderie change la vie de vos enfants*, le pédiatre Jean-François

Chicoine défend la thèse qu'une maman ne devrait pas se séparer de son enfant pendant les 4-5 premiers mois de la vie, et que celui-ci ne devrait pas se trouver en garderie avant l'âge de 2 ans sous peine d'en faire un individu insécurisé et stressé (Chicoine & Collard, 2006). L'ouvrage, qui s'est retrouvé au palmarès des meilleurs vendeurs pour plusieurs mois d'affilés, n'est pas s'en rappeler le livre à succès *Home-Along America: The Hidden Toll of Day Care, Behavioral Drugs, and Other Parent Substitutes* de Mary Eberstadt paru aux États-Unis récemment (Eberstadt, 2004).

L'hypothèse selon laquelle il est nocif pour les enfants d'être élevés par une autre personne que la mère repose sur les deux postulats suivants: a) la mère est la personne la plus compétente pour favoriser le développement optimal de son enfant; b) l'aide extérieure peut nuire au développement (notamment à l'établissement des liens d'attachement et à la régulation de la réponse de stress) en privant l'enfant de la présence de sa mère. Certaines études scientifiques ont contribué à l'établissement de ces postulats et ont mené certains spécialistes à défendre cette thèse controversée. La section suivante résume la littérature scientifique à cet effet.

# **Premier article de thèse**

## Introduction du premier article de la thèse

Les chercheurs s'entendent pour dire que les soins maternels reçus pendant la petite enfance sont déterminants pour assurer l'établissement de bons liens d'attachement (Martins & Gaffan, 2000) et aider l'enfant à faire face aux stress (Gunnar, 2003). Cependant, une minorité de spécialistes prétendent que ces soins doivent être exclusivement donnés par la mère. Dans le livre populaire, *Le bébé et l'eau du bain. Comment la garderie change la vie de vos enfants*, le pédiatre Jean-François Chicoine défend la thèse qu'une maman ne devrait pas se séparer de son enfant pendant les 4-5 premiers mois de la vie, et que celui-ci ne devrait pas se trouver en garderie avant l'âge de 2 ans sous peine d'en faire un individu insécurisé et stressé (Chicoine & Collard, 2006). L'ouvrage, qui s'est retrouvé au palmarès des meilleurs vendeurs pour plusieurs mois d'affilés, n'est pas s'en rappeler le livre à succès *Home-Along America: The Hidden Toll of Day Care, Behavioral Drugs, and Other Parent Substitutes* de Mary Eberstadt paru aux États-Unis récemment (Eberstadt, 2004).

L'hypothèse selon laquelle il est nocif pour les enfants d'être élevés par une autre personne que la mère repose sur les deux postulats suivants: a) la mère est la personne la plus compétente pour favoriser le développement optimal de son enfant; b) l'aide extérieure peut nuire au développement (notamment à l'établissement des liens d'attachement et à la régulation de la réponse de stress) en privant l'enfant de la présence de sa mère. Certaines études scientifiques ont contribué à l'établissement de ces postulats et ont mené certains spécialistes à défendre cette thèse controversée. La section suivante résume la littérature scientifique à cet effet.

## ***Les problèmes d'attachement***

La théorie de l'attachement décrit la façon dont le nourrisson s'attache à la personne qui lui prodigue des soins et répond à ses besoins, généralement la mère. La qualité des soins maternels pendant la petite enfance contribue à l'établissement d'un lien d'attachement sécurisé (Bernier & Meins, 2008; Dozier et al., 2006; Gunnar, 1998). Plusieurs études ont rapporté que les enfants qui ne réussissaient pas à établir un attachement sécurisé avec la mère étaient plus susceptibles d'éprouver des difficultés affectives par la suite (Bernier & Meins, 2008; Keller, Spieker, & Gilchrist, 2005).

Alors que le nombre d'enfants placés en services de garde était en hausse, les scientifiques ont voulu vérifier si les fréquentes séparations d'avec la mère pouvaient entraîner des problèmes d'attachement insécurisés. Les résultats d'une étude publiée par Belsky & Rovine (1988) rapportent une plus grande proportion d'enfants ayant un style d'attachement insécurisé lorsque la garde était initiée pendant la première année de la vie et lorsque les enfants étaient gardés pendant plus de 20 heures par semaine. Une méta-analyse menée sur 13 études publiées entre 1982 et 1989 a conclu que les enfants étaient plus susceptibles d'être classés comme « insécurisés » s'ils avaient reçus des soins non-parentaux que s'ils avaient été gardés à la maison avec la mère (Lamb, Sternberg, & Prodromidis, 1992), bien que l'effet trouvé demeurait modeste (35% vs 29% respectivement). Ces conclusions ne font toutefois pas l'unanimité parmi la communauté scientifique (Erel, Oberman, & Yirmiya, 2000). L'une des principales critiques adressées aux études retenues pour la méta-analyse concernait la validité de la Situation Étrangère (Clarke-Stewart & Allhusen, 2002); une procédure permettant d'évaluer les schèmes d'attachement des enfants en laboratoire lorsqu'ils sont soumis à une situation de stress (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978; Bernier & Meins, 2008). Le « stress » est induit en laissant l'enfant sous la supervision d'un étranger sans la présence de sa mère. Certains chercheurs soutiennent que la Situation Étrangère

(Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978) ne serait pas valide pour évaluer l'attachement des enfants gardés puisque ces derniers sont habitués à de fréquentes réunions et séparations avec la mère, amenuisant ainsi l'effet de stress créé par la situation expérimentale et nécessaire à l'expression des patrons d'attachement (Clarke-Stewart & Allhusen, 2002, 2005; Melhuish, 2004). Ce sont, en partie, ces résultats qui ont contribué à la mauvaise presse des services de garde dans l'opinion populaire.

Nous tenons à souligner que les résultats d'une récente méta-analyse a révélé que le nombre d'études rapportant un effet néfaste des soins non-parentaux sur les problèmes d'attachement était en baisse depuis les années quatre-vingt dix (Erel, Oberman, & Yirmiya, 2000). Selon Pierrehumbert et ses collaborateurs (2002), l'augmentation de la qualité des services de garde ainsi que la diminution de la culpabilité maternelle vis-à-vis la garde d'enfants pourraient expliquer pourquoi la proportion d'enfants gardés ayant un attachement de type insécurisant est moins importante aujourd'hui qu'il y a vingt ans. Ceci souligne, par ailleurs, l'importance d'interpréter les résultats de la recherche à la lumière du contexte social dans lesquels ils sont imbriqués (Shpancer, 2006).

La question de l'effet des services de garde sur la sécurité d'attachement est si controversée qu'elle a mené au financement de la cohorte « National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care [NICHD SECC] » par le gouvernement américain. Le NICHD SECC est la première cohorte longitudinale visant spécifiquement l'approfondissement des connaissances relatives aux enfants évoluant dans un contexte de garde non-parentale. L'étude suit un échantillon de 1364 enfants en provenance de 10 états américains depuis leur naissance en 1991 (NICHD Early Child Care Research Network, 2000). La première étude réalisée à partir des données du NICHD SECC et ayant examinée les associations entre la fréquentation d'un milieu de garde et la sécurité d'attachement évaluée à l'aide de la Situation Étrangère a été publiée

en 1997 (NICHD ECCRN, 1997). Les chercheurs constatent que les enfants élevés par une mère affectueuse et sensible à leurs besoins sont les plus susceptibles d'avoir un attachement sécurisant et ce, peu importe s'ils ont fréquenté ou non un service de garde dans leur première année de vie. Ils précisent toutefois que la garde non-parentale peut augmenter les chances d'avoir un attachement insécurisant lorsque la mère et l'éducatrice ont de faibles niveaux de sensibilité envers l'enfant. Ces résultats indiquent que la qualité des soins procurés à l'enfant contribue davantage à l'établissement d'un lien d'attachement sécurisant que la privation de la présence de la mère.

### ***La réponse de stress***

En s'appuyant sur les résultats des études sur l'attachement, les chercheurs ont voulu vérifier si la séparation d'avec la mère était associée à la réponse de stress chez les rongeurs (Gunnar, 2003). Pourquoi étudier la réponse de stress? Parce qu'on soupçonne les indicateurs biologiques de la réponse de stress, les glucocorticoïdes (dont le cortisol), d'être impliqués dans le développement de problèmes cognitifs et de santé mentale, notamment la dépression (Goodyer, Herbert, Moor, & Altham, 1991; Lupien, McEwen, Gunnar, & Heim, 2009; McEwen, 2005). Un des paradigmes utilisés pour tester les effets de la séparation maternelle sur la réponse de stress consiste à isoler le bébé rat dans un incubateur pour longue durée et à mesurer par la suite la réponse de stress (Cirulli, Berry, & Alleva; Lupien, McEwen, Gunnar, & Heim, 2009; Sanchez, Ladd, & Plotsky, 2001). Les conclusions de ces études montrent que la séparation maternelle de longue durée peut s'accompagner d'une réponse de stress marquée chez les rongeurs, pouvant entraîner à plus long terme des problèmes d'apprentissage et de santé (Cirulli, Berry, & Alleva; Sanchez, Ladd, & Plotsky, 2001). D'autres chercheurs ont étudié la réponse de stress des bébés rats dont la qualité des soins maternels différait. La qualité des soins maternels chez les rongeurs s'évalue à partir de la quantité de léchage et de toilettage qu'une mère procure à son bébé. Ces études montrent que les

bébés rats ayant été moins toilettés et léchés par leur mère produisaient plus d'hormones de stress à l'âge adulte que ceux ayant été plus léchés et toilettés (Champagne, Francis, Mar, & Meaney, 2003; Meaney & Szyf, 2005; Weaver et al., 2004). Cependant, lorsque le petit d'une rate peu portée à lécher est « adopté » par une rate qui lèche beaucoup ses petits, il ne produira pas plus d'hormones de stress une fois adulte (Weaver et al., 2004). En résumé, ces études mettent en lumière l'importance de la qualité des soins maternels précoces dans la régulation de la réponse de stress chez les rongeurs.

Plus récemment, des chercheurs se sont appuyés sur les études portant sur la qualité des soins maternels chez les rongeurs pour examiner si les effets observés sur la réponse de stress pouvaient s'étendre aux enfants gardés par une autre personne que la mère pendant la journée. Cette littérature fait l'objet de la méta-analyse présentée à titre de premier article de thèse, et représente le premier effort de synthèse des études portant sur le stress des enfants en services de garde tel que mesuré par le niveau de cortisol salivaire. L'objectif de cet article consiste à quantifier la relation entre la fréquentation des services de garde et le niveau de cortisol, afin de préciser les conditions individuelles (par exemple, tempérament de l'enfant) ou environnementales (par exemple, qualité des modes de garde) selon lesquelles la garde non-parentale peut représenter un stress pour les enfants.



## Premier article de these:

Day-care Attendance, Stress, and Mental Health

Marie-Claude Geoffroy,<sup>1</sup> BA Sylvana Marie Côté,<sup>2</sup> Ph.D. Sophie Parent,<sup>3</sup> Ph.D. Jean Richard Séguin,<sup>4</sup> Ph.D.

1. Ph.D. candidate, Department of psychology, Université de Montréal, Montréal, Québec.
2. Assistant Professor, École de Psychoéducation, Université de Montréal, Montréal, Québec.
3. Professor, École de Psychoéducation, Université de Montréal, Montréal, Québec.
4. Associate Research Scientist, Departement of Psychiatry, Université de Montréal, Montréal, Québec.

**Article publié dans *Canadian Journal of Psychiatry* 2006 ; 51(11), 726-735.**

**Contribution des auteurs:**

**Marie-Claude Geffroy:** conceptualisation de l'article, analyse statistique, interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Sylvana M. Côté:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Sophie Parent:** aide à la révision de l'article.

**Jean R. Séguin:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

### Abstract

**Objective:** Daycare stress can be indexed by cortisol, and elevated levels of cortisol have been implicated in the onset and development of mental health disorders. Our objective was to quantify the associations between daycare and cortisol and to identify individual and environmental conditions under which daycare attendance is associated with cortisol concentrations. **Method:** We used Cohen effect size statistics to quantify these associations and to compare them across 11 published studies that were identified with MEDLINE and psycinfo. **Results:** Cortisol levels increased during the daycare day while they decreased when children stayed at home. The mean effect size was  $d = 0.72$ . The magnitude of the daycare–stress relation seemed to vary under 3 specific conditions. First, the effect size was larger for children in low-quality daycare ( $d = 1.15$ ), whereas there was essentially little or no effect for children in high-quality daycare ( $d = 0.10$ ). Second, the effect size was larger for preschoolers (aged 39 to 59 months) ( $d = 1.17$ ) than for infants (aged 3 to 16 months) ( $d = 0.11$ ) or school age children (aged 84 to 106 months) ( $d = 0.09$ ). Third, children with difficult temperaments in daycare were more likely to exhibit a rising pattern of cortisol, compared with children who were not difficult. **Conclusion:** Our review suggests that daycare attendance in relatively low-quality daycare conditions and for children with difficult temperament may result in atypical cortisol elevation. Although the link between atypical cortisol elevation and mental health requires further study, programs aimed at improving the quality of daycare services during the preschool years are expected to lead to better physiological adaptation to daycare and to reduce the risks for mental health problems.

## Introduction

Like in most western industrialized countries, the majority (53%) of Canadian preschool children attend daycare (1). Nonetheless, a long standing debate about its impact on children's mental health continues. One side suggests that daycare attendance may carry risks. For instance, studies have shown that daycare could interfere with secure attachment and constitute a serious risk of social maladjustment (2,3). The other side of the debate suggests that daycare is an essential part of children's socialization and that it may promote healthy social and cognitive development. Studies have shown that daycare experience could reduce the risk of behavioural problems (4) and improve cognitive development (5).

The influence of daycare on stress levels, specifically the influence of daycare on the HPA system, is one possible physiological mechanism that may mediate the relation between daycare and mental health problems. The glucocorticoid hormone, cortisol, is the principal effector of the HPA system and is involved in stress regulation (6). Cortisol follows a circadian rhythm in that its concentrations fluctuate throughout the day. The level of cortisol peaks after one wakes in the morning and is lowest in the evening before one falls asleep (7). This rhythm is established in early childhood (8). Although the short-term glucocorticoid response to stress serves an adaptive function (9), chronic exposure to elevated glucocorticoid concentrations could predispose an individual to mental health problems, such as depression and anxiety (10). Studies to date have shown a general association between atypical cortisol levels and children's internalizing and externalizing behavioural problems (11–13).

Several studies have examined the effects of daycare stress by examining children's diurnal cortisol variation. However, results across studies are inconsistent. This appears to be related to the fact that several features of the daycare context and experience (such as the quality of the daycare and the age of the child) are associated

with variations in stress response (14–16). To sharpen the focus of future research and practice, we summarize the literature on daycare experiences and cortisol levels across relevant studies.

## Method

### Selection of Studies

Using Medline and PsycInfo, we searched for all studies that examined the relation between daycare attendance and diurnal cortisol variation. We used the following key words: “childcare” or “daycare” or “nonmaternal care” and “cortisol” or “hydrocortisone” or “hypothalamic-pituitaryadrenocortical.”

The search included all studies published between 1985 and February 2006. Additionally, we examined the reference lists of all relevant articles for supplementary studies not identified by Medline and PsycInfo. We tracked citations of these articles with the ISI Web of Science. We determined whether to include articles in the literature review using 3 criteria:

- Studies must include children between the ages of 0 and 12 years who attended daycare on a regular basis.
- Cortisol must have been collected at daycare and preferably also at home to allow comparison between daycare and home levels.
- Studies must have been published in a peer-reviewed journal.

These criteria generated 11 relevant empirical articles. These empirical articles are marked with an asterisk in the reference list.

### Effect Sizes Calculation

To facilitate comparisons across studies and to pool the results of similar studies together, where relevant, we quantified the association between key variables with children’s cortisol levels using Cohen effect sizes ( $d$ ) (17). Values of 0.20, 0.50, and 0.80 indicated small, medium, and large effect sizes, respectively (17). We used 3 sources to obtain effect size  $d$  statistics.

We converted Pearson correlations (that is,  $r$ ) into the effect size  $d$  statistic with the following equation (18):

Formula 1:

$$d = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}$$

We converted  $t$  tests into the effect size  $d$  statistic with the following equation (19):

Formula 2:

$$d = \frac{2t}{\sqrt{df}}$$

When both means and SDs of cortisol in daycare and at home were available, we calculated effect sizes using the equation suggested by Cohen (17):

Formula 3:

$$d = \frac{(X_{daycare} - X_{home})}{\sigma_{pooled} \sqrt{\frac{(n_{daycare} - 1)SD_{daycare}^2 + (n_{home} - 1)SD_{home}^2}{n_{daycare} + n_{home} - 2}}}$$

( $n$  represents the number of children in each group)

Relative to home care, positive  $d$  values indicate higher levels of cortisol in the daycare group, whereas negative  $d$  values indicate lower levels of cortisol in the daycare group.

## Results

The following section proceeds historically from the simple to the more complex. Results are presented in Table 1.

### ***Setting:***

Early studies compared the same children's cortisol samples taken at the daycare and at home at the same time of day (20–22). In those studies, a single cortisol sample was collected. The time of sampling ranged between 9 am and 4 pm. A small negative effect size was calculated for these studies ( $d = -0.05$ ;  $n = 4$ ; where  $n$  corresponds to the number of  $d$  statistics included in the average effect size), suggesting that the levels of cortisol in daycare were similar to or lower than those collected at home.

### ***Time of Day:***

Tout and colleagues took more samples during the day and noticed increased diurnal cortisol at daycare when cortisol normally decreases following the circadian rhythm (23). We adapted the effect size calculation for this study ( $d = 0.83$  or large) from formula 3:

### **Formula 4:**

$$d = \frac{(X_{\text{daycare(afternoon)}} - X_{\text{daycare(morning)}})}{\sigma_{\text{pooled}}}$$

Because cortisol was not also collected at home, this unexpected increase in the daycare prompted further research into time of day effects across settings.

### ***Setting and Time of Day Interactions:***

Subsequent studies comparing the diurnal cortisol patterns at home with daycare showed that setting had a moderating effect. Cortisol increased at daycare, whereas it decreased when children stayed at home (14–16, 24–26). The change in cortisol ( $\Delta$ ) was obtained by subtracting the level of cortisol measured in the afternoon (~4 p.m.) from



that measured in the morning (~10 a.m.), except for one study {Legendre, 2003 #286} that only had three morning measurements.

We adapted formula 3 for these studies:

Formula 5:

$$d = \frac{(X\Delta_{daycare} - X\Delta_{home})}{\sigma\Delta_{pooled}}$$

When reported data were insufficient to calculate an exact effect size (14,15,20), we requested additional information from the investigators. We obtained data for 2 studies (14,15). The mean effect size was 0.72 or a medium effect ( $n = 9$ ). However, the effect sizes were not homogenous ( $d = 0.09$  to  $1.91$ ). These results suggest that, although the overall relation between cortisol rise and daycare attendance was moderate, other factors must be considered to explain this heterogeneity. Such factors may have to do with daycare quality, children's developmental age, and children's temperaments.

### ***Daycare Quality:***

Children's increased stress levels may be related to features reflecting the quality of the daycare setting, such as neglectful or coercive caregivers, absence of positive peer interaction, and the constraints associated with group activities. Contrarily, high-quality daycare environments minimize such sources of stress, providing personalized care and smooth transitions between activities (27). Daycare quality has been defined by 2 highly correlated components: process quality and structural quality (28). Process quality reflects the child's immediate daycare experience, including interactions with caregivers, educational play, and health and safety (29). Structural quality is conceptualized as a more distal quality indicator, such as caregiver to child ratio, group size, and caregiver training (29). Process and structural quality indices are associated with developmental outcomes (30,31).

Four studies show a negative relation between daycare quality and diurnal cortisol levels. One study found that 96% of children attending lower quality daycare

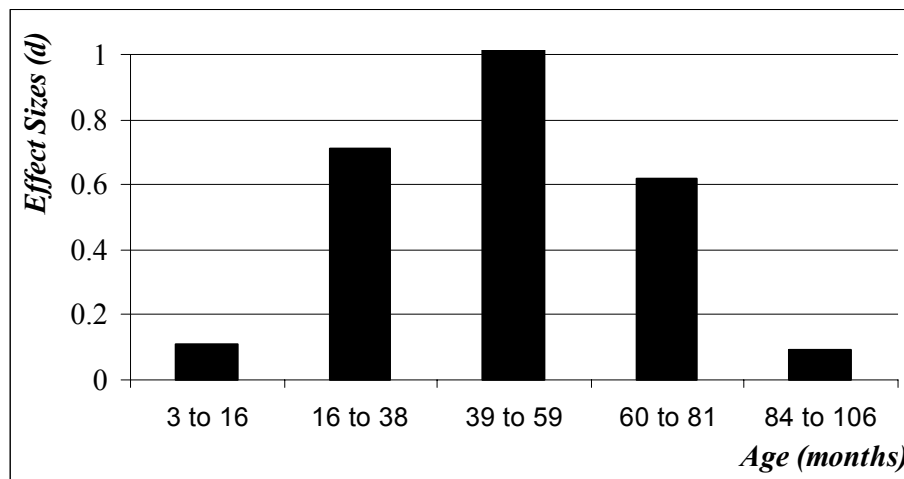
exhibited increased cortisol levels during the day, compared with 73% of children attending high-quality daycare (23). However, cortisol was not collected at home and the evaluated daycare settings were all in the high-quality range (15). And 2<sup>nd</sup> study showed that, for children in lower-quality home-based childcare, cortisol increased over the day ( $d = 1.15$ ), whereas daily cortisol levels dropped in children in high-quality home-based childcare ( $d = 0.10$ ) (15). In the latter study, quality of home-based childcare settings included 3 dimensions (verbal interaction, quantity of stimulation, and quality of stimulation) that were not distinguished from each other. A 3<sup>rd</sup> study examined the relation between stress and the structural features of daycare, such as group size, mean age differences among children, number of adults in the group, and the space available for each child (26). The results showed that increases in cortisol during the morning varied according to group size (when  $\geq 15$  children;  $d = 0.59$ ), age difference among children (when  $\geq 6$  months;  $d = 0.41$ ), area in the playrooms available for each child (when  $\geq 5$  m<sup>2</sup>;  $d = 0.45$ ), and number of adults in the group (when  $\geq 4$  adults;  $d = 0.59$ ) (26). These authors suggested that a stable relationship between child and caregivers is more difficult to establish when the number of caregivers in a team exceeds 4 adults. Additionally, they suggested that playrooms providing each child with 5m<sup>2</sup> of space reduce competition and conflicts and keep an optimal distance between peers.

A 4<sup>th</sup> experimental study demonstrated that cortisol levels varied with process quality, which is reflected by the quality of interaction between children and caregivers (32). Following a separation phase from their mothers, children were randomly assigned to 1 of 2 quality conditions: high or low. In the low-quality condition, the caregiver was instructed to be busy while the child played with toys. In the high-quality condition, the caregiver settled the child with toys and continued interacting and playing. Significant

increases in cortisol were observed in children with low-quality conditions, but not in those with high-quality conditions.

***Children's Age:***

Results from 2 cross-sectional studies with children ranging in age from 3 to 106 months suggest that the link between children's age and their cortisol levels during daycare may be curvilinear (14,16). The lowest levels were observed in infants (aged 3 to 16 months;  $d = 0.11$ ) and school age children (aged 84 to 106 months;  $d = 0.09$ ), as illustrated by Figure 1, whereas a peak was noted for preschoolers (aged 39 to 59 months;  $d = 1.17$ ). This finding is consistent with results from 3 studies of preschoolers showing high cortisol levels at daycare (15,23,24). However, in terms of cortisol rise at home on nondaycare days, 2 studies reported no age difference (14,16). Thus children's age maybe one of the factors contributing to the heterogeneity of the effect sizes that relate change in cortisol to daycare attendance.



**Figure 1:** Effect Sizes According to Age of the Child

**Table 1:** Characteristics and Effect Sizes of Reviewed Studies

| Authors                           | Age of participants (months) | Settings     | Participants (n) | Participants sex (n) |       | Time of day of cortisol measurement (approximation)           | Effect sizes                         | 95% CI       |               |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------|------------------|----------------------|-------|---|--------------------------------------|--------------|---------------|
|                                   |                              |              |                  | Boys                 | Girls |   |                                      |              |               |
| Gunnar, and others (32)           | 8.6 to 10.7                  | Daycare      | 38               | 16                   | 22    | 8:30 AM to 9:30 AM  | -                                    |              |               |
| Lundberg, and others (20)         | 36 to 47                     | Daycare/home | 60               | 30                   | 30    | 9:00 AM to 14:30 PM   | -                                    |              |               |
| Gunnar, and others (Study 2) (21) | 38 to 62                     | Daycare/home | 46               | 14                   | 32    | 10:30 AM (morning classes); 14:30 PM (afternoon classes)      | -0.51 a                              |              |               |
| de Hann, and others (22)          | 27 to 33                     | Daycare/home | 24               | 14                   | 10    | 10:00 AM to 10:30 AM  |                                      |              |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Week 1                               | -0.17 a      | -0.76 to 0.43 |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Week 6-9                             | 0.00 a       | -0.63 to 0.63 |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Return week 1                        | 0.48 a       | -0.17 to 1.10 |
| Tout, and others (23)             | 32 to 70                     | Daycare      | 75               | 38                   | 37    | 10:30 AM and 3:00 PM  | 0.83                                 | 0.50 to 1.16 |               |
| Dettling, and others (14)         | 39 to 106                    | Daycare/home | 70               | 37                   | 33    | 10:00 AM and 4:00 PM  |                                      |              |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | 39 to 59                             | 1.17 b       | 0.51 to 1.78  |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | 60 to 81                             | 0.62 b       | -0.14 to 1.35 |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | 84 to 106                            | 0.09 b       | -0.51 to 0.68 |
| Dettling, and others (15)         | 35 to 69                     | Daycare/home | 61               | 26                   | 35    | 10:00 AM and 4:00 PM  |                                      |              |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Low quality                          | 1.15 b       | 0.45 to 1.80  |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | High quality                         | 0.10 b       | -0.53 to 0.73 |
| Watamura, and others (24)         | 32 to 69                     | Daycare/home | 35               | 17                   | 18    | 10:00 AM and 4:00 PM  | 1.91 b                               | 1.33 to 2.45 |               |
| Watamura, and others (16)         | 3 to 38                      | Daycare/home | 55               | 23                   | 32    | 10:00 AM and 4:00 PM  |                                      |              |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | 3 to 16                              | 0.11 b       |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | 16 to 38                             | 0.71 b       |               |
| Ahnert, and others (25)           | 11 to 20                     | Daycare/home | 70               | 34                   | 36    | Upon the infant' arrived at daycare, 30 and 60 minutes later. | -                                    |              |               |
| Legendre (26)                     | 18 to 40                     | Daycare/home | 113              | 62                   | 51    | 7:30 AM; 9:30 AM and 10:30 AM                                 | 0.59 b,c                             |              |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Group size (>= 15 children)          | 0.60c        |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Age difference (>= 6 mos)            | 0.41c        |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Area available (< 5 m <sup>2</sup> ) | 0.45c        |               |
|                                   |                              |              |                  |                      |       |   | Number of adults (> 4)               | 0.60c        |               |

a : Values used to compute the average effect size for setting

b : Values used to compute the average effect size for setting and time of day interactions

c : t tests were converted into the effect size d statistic according to formula 2

\_\_\_ = We could not obtain information to calculate effect sizes

***Individual Characteristics:***

Several studies highlight the importance of peer relationships, showing that less socially competent children exhibit larger increases in cortisol in peer group situations (33,34). The studies conducted in daycare settings also revealed a small association between difficult temperament and rise in cortisol at daycare ( $d = 0.29$ ;  $n = 24$ ) (Table 2). However, larger effect sizes were observed among specific individual characteristics that affect peer acceptance or are related to negative social interactions (35,36). For instance, highly aggressive ( $d = 0.72$ ) (14), socially fearful ( $d = 0.90$ ) (16), or emotionally negative ( $d = 1.39$ ) (15) children were more likely to have elevated cortisol levels at daycare. Children's individual characteristics also differ according to sex. For boys, impulsivity ( $d = 1.04$ ) (14), anxiety, ( $d = 0.80$ ) (23), and shyness ( $d = 0.77$ ) (14) were associated with high cortisol levels in daycare; whereas, for girls only decreasing inhibitory control ( $d = -1.5$ ) (14) was associated with a rising pattern of cortisol. Individual characteristics were not related to cortisol concentration at home (15,16). These studies highlight individual factors that may put some children at risk of higher cortisol levels during daycare.

**Table 2: Cortisol Rise at Daycare in Relation to Temperament**

| Authors                   | Temperament                | Effect sizes ( <i>d</i> )              |       |       |       |
|---------------------------|----------------------------|--|-------|-------|-------|
|                           |                            | Boys                                   | Girls | Total |       |
| Tout, and others (23)     | Anxious/Withdrawn (a)      | 0.80                                   | -0.12 |       |       |
|                           | Solitary behaviour (b)     | 0.32                                   | 0.16  |       |       |
|                           | Onlooker/Unoccupied (b)    | -0.24                                  | -0.56 |       |       |
| Dettling, and others (14) | Negative affectivity (c)   | 0.08                                   | 0.16  | 0.08  |       |
|                           | Surgency (c)               | 0.98                                   | -0.02 | 0.18  |       |
|                           | Effortful control (c)      | 0.08                                   | -1.25 | -0.24 |       |
|                           | Negative affectivity (d)   | 0.56                                   | -0.04 | 0.12  |       |
|                           | Surgency (d)               | -0.16                                  | 0.16  | 0.04  |       |
|                           | Effortful control (d)      | -0.39                                  | 0.02  | 0.00  |       |
|                           | Total aggression (d)       | 0.43                                   | 0.72  | 0.56  |       |
|                           | <u>Subscales</u>           |  |       |       |       |
|                           |                            | Impulsivity (surgency)                 | 1.04  | 0.04  | 0.26  |
|                           |                            | Inhibitory control (effortful control) | -0.35 | -1.5  | -0.61 |
| Dettling, and others (15) | Negative affectivity (c-d) |  |       | 1.39  |       |
|                           | Surgency (c-d)             |  |       | -0.45 |       |
|                           | Effortful control (c-d)    |  |       | -0.95 |       |
|                           | Aggression (c-d)           |  |       | 0.35  |       |
|                           | Watamura, and others (16)  | Peer play amount (g)                   |       |       | 0.02  |
|                           |                            | Peer play complexity (g)               |       |       | 0.16  |
|                           |                            | Distress (g)                           |       |       | 0.04  |
| Positive affect (e-f)     |                            |  |       | -0.26 |       |
| Attend (e-f)              |                            |  |       | -0.10 |       |
| Social fear (e-f)         |                            |  |       | 0.90  |       |
| Anger (e-f)               |                            |  |       | 0.04  |       |

Note. Pearson correlations (*r*) were converted into the effect size *d* statistic according to formula 1. When variables were significantly correlated with age, we used partial correlations controlling for age to calculate effects size.

a. Play Observation Scale (POS)

b. Social Competence and Behavioural Evaluation Questionnaire

c. Child Behavior Questionnaire (CBQ)

d. Teacher Behavior Questionnaire (TBQ)

e. Infant Behavior Questionnaire (IBQ)

f. Toddler Behavior Assessment Questionnaire (TBAQ)

g. Observations

## Discussion

The aim of this review is to examine the effect of daycare experiences as a source of children's stress and to identify the conditions under which daycare may be stressful or beneficial. To do so, we reviewed studies that compared children's cortisol levels at daycare with those at home, cortisol levels of children attending daycares of varying quality, cortisol levels among children of different ages, and cortisol levels among children with different temperaments. From this review, one may draw four broad conclusions:

1. The results clearly demonstrate that children exhibit a different pattern of diurnal cortisol secretion at daycare, compared with when they are at home. Cortisol levels increased during the daycare day, whereas they decreased when children stayed at home. However, substantial variability among effect sizes suggested that other factors, such as daycare quality, may explain this association.
2. The most important finding of this review is that daycare quality was negatively related to change in cortisol. This suggests that diurnal cortisol increase is attenuated by high-quality daycare and exacerbated by lower quality daycare. In turn, high-quality daycare settings promote social adaptation (37) and better cognitive performance among children (5). Lower-quality daycare, however, may put children's psychosocial and cognitive development at risk (38,39). The literature is limited by the fact that studies are largely focused on daycare that is of objectively adequate to excellent quality. Therefore, we do not know how preschoolers respond physiologically to low-quality daycare (16).
3. The developmental pattern of diurnal cortisol increases appeared to be quadratic, that is, it was most marked among preschoolers, compared with infants or school age children. However, we note that the studies to date that examined the associations between age and cortisol in daycare were cross-sectional and assessed cortisol at one

point in time among children of different ages. Thus it is unclear whether the cross-sectional age changes are a reflection of age or of social experience in daycare (16). Longitudinal follow-ups with cortisol assessments repeated over several years are needed to understand the associations between age and diurnal cortisol patterns.

Nonetheless, the cross-sectional results indicate that infants were not physiologically affected by daycare experience. Indeed, infants and preschool children differed in their ability to relate to peers in groups (36). Watamura and colleagues observed very little peer play in the infant daycare classrooms and a higher amount of peer play among the older children (16). Because infants are less socially solicited in daycare, it is not surprising that their cortisol levels remained stable. Conversely, results showed that school age children were less likely to exhibit a rising pattern of cortisol at daycare. Compared with preschoolers, school age children may have more mature social skills, greater capacity for self-control, and better understanding of social rules, which allow them to follow social rules and minimize conflicts with peers. Therefore, we predict that the age to cortisol relation should be mediated by social competencies.

4. Perhaps most importantly for mental health, the results indicate that temperament may also moderate children's stress levels at daycare. Difficult children were more likely to exhibit cortisol increases at daycare than children who were not difficult. Several studies demonstrate the importance of child temperament, regardless of adaptation to daycare, which indicates that some children may find it hard to be separated from their mothers and to cope adequately in daycare because of their difficult temperaments (40). Daycare experiences may also be particularly physiologically challenging for children who tend to be rejected by their peers, who are less socially competent, and who are more likely to be implicated in negative interactions with peers. Consistent with this view, Gunnar and others showed that a small group of children who maintained high cortisol levels over the years tended to be rejected by their peers (21).



Further, results showed that difficult boys might be more vulnerable to psychosocial stress in daycare than difficult girls.

Indeed, some studies suggest that boys could be more adversely affected by daycare attendance than girls (2).

### ***Prevention of Mental Health Problems***

The individual characteristics related to cortisol increases at daycare that are reviewed above are also related to mental health (36). Our review thus suggests that daycare attendance may exacerbate risks to mental health through chronic atypical cortisol elevation for children in low-quality daycare conditions and for children with certain individual characteristics (for example, difficult temperament). Programs aimed at improving the quality of daycare services during the preschool years are expected to lead to better physiological adaptation to daycare and to reduce the risks of mental health problems.

### ***Limitations***

Effect sizes from daycare and stress studies may be biased because children were not randomly assigned to various daycare conditions. There is evidence that the extent to which families make use of daycare is influenced by family characteristics. Prenatal risk factors such as low income and low education are the most important selection factors. Children from low socioeconomic status families are less likely than those from middle or high socioeconomic families to be in high-quality daycare (41). Further, at risk children may exhibit higher cortisol levels than those who are not at risk (42,43). If selection factors are not controlled, it may not be possible to separate the effects of daycare from those of family factors. In most of the daycare and stress studies to date, social selection factors were not carefully controlled (14–16,24–26) and the majority of the children were from high socioeconomic status families (14,15). Future studies should control for the social selection factors that will likely operate in their samples

(for example, using experimental design) and should select participants from a broader socioeconomic range.

### **Conclusion**

Further studies examining the conditions under which daycare attendance influences children's levels of stress are needed. This is especially important in the context of governmental investments in universal daycare services. Such studies could help design services adapted to children's needs and, eventually, help design prevention services better suited to vulnerable children. Future studies should use a longitudinal design to examine the long-term effects of daycare stress on adaptation. They should also control for key confounds and cover the entire range of daycare quality as well as the entire socioeconomic gradient. In the interim, practices could be more broadly updated to address children's personal vulnerabilities as a function of their developmental stage, their family risk factors, and the daycare environment.

## References

1. Statistics Canada and Human Resources Development Canada. Child Care. Available: [www.statcan.ca/English/Dli/Data/Ftp/nylscy.htm](http://www.statcan.ca/English/Dli/Data/Ftp/nylscy.htm). Accessed 2006 March 24.
2. Belsky J, Rovine MJ. Nonmaternal care in the 1st year of life and the security of infant-parent attachment. *Child Dev* 1988;59:157–67.
3. NICHD Early Child Care Research Network. Does amount of time spent in child care predict socioemotional adjustment during the transition to kindergarten? *Child Dev* 2003;74:976–1005.
4. Borge AIH, Rutter M, Côte S, Tremblay RE. Early childcare and physical aggression: differentiating social selection and social causation. *J Child Psychol Psyc* 2004;45:367–76.
5. NICHD Early Child Care Research Network, Duncan GJ. Modeling the impacts of child care quality on children's preschool cognitive development. *Child Dev* 2003;74:1454–75.
6. Manuck SB, Marsland AL, Kaplan JR, Williams JK. The pathogenicity of behavior and its neuroendocrine mediation: an example from coronary-artery disease. *Psychosom Med* 1995;57:275–83.
7. Kirschbaum C, Hellhammer DH. Salivary cortisol in psychobiological research: an overview. *Neuropsychobiology* 1989;22:150–69.
8. Shimada M, Takahashi K, Ohkawa T, Segawa M, Higurashi M. Determination of salivary cortisol by ELISA and its application to the assessment of the circadian-rhythm in children. *Horm Res* 1995;44:213–7.
9. De Kloet ER, Vreugdenhil E, Oitzl MS, Joels M. Brain corticosteroid receptor balance in health and disease. *Endocr Rev* 1998;19:269–301.
10. Arborelius L, Owens MJ, Plotsky PM, Nemeroff CB. The role of corticotropin-releasing factor in depression and anxiety disorders. *J Endocrinol* 1999;160:1–12.
11. McBurnett K, Lahey BB, Rathouz PJ, Loeber R. Low salivary cortisol and persistent aggression in boys referred for disruptive behavior. *Arch Gen Psychiatry* 2000;57:38–43.
12. Scerbo AS, Kolko DJ. Salivary testosterone and cortisol in disruptive children: relationship to aggressive, hyperactive, and internalizing behaviors. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1994;33:1174–84.
13. Granger DA, Serbin LA, Schwartzman A, Lehoux P, Cooperman J, Ikeda S. Children's salivary cortisol, internalising behaviour problems, and family environment: results from the Concordia longitudinal risk project. *Int J Behav Dev* 1998;22:707–28.
14. Dettling AC, Gunnar MR, Donzella R. Cortisol levels of young children in full-day childcare centers: relations with age and temperament. *Psychoneuroendocrinology* 1999;24:519–36.\*
15. Dettling AC, Parker SW, Lane S, Sebanc A, Gunnar MR. Quality of care and temperament determine changes in cortisol concentrations over the day for young children in childcare. *Psychoneuroendocrinology* 2000;25:819–36. \*
16. Watamura SE, Donzella B, Alwin J, Gunnar MR. Morning-to-afternoon increases in cortisol concentrations for infants and toddlers at child care: age differences and behavioral correlates. *Child Dev* 2003;74:1006–20.\*
17. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
18. Hunter J, Schmidt F. *Method of meta-analysis. Correcting error and bias in research findings*. Newbury Park (CA): Sage Publication; 1990.
19. Rosenthal R, Rosnow R. *Essentials of behavioral research: methods and data analysis*. 2nd ed. New York (NY): McGraw Hill; 1991.

20. Lundberg U, Westermark O, Rasch B. Cardiovascular and neuroendocrine activity in preschool children: comparison between day-care and home levels. *Scand J Psychol* 1993;34:149–57.\*
21. Gunnar MR, Tout K, deHaan M, Pierce S, Stansbury K. Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Dev Psychobiol* 1997;31:65–85.\*
22. de Haan M, Gunnar MR, Tout K, Hart J, Stansbury K. Familiar and novel contexts yield different associations between cortisol and behavior among 2-year-old children. *Dev Psychobiol* 1998;33:93–101.\*
23. Tout K, de Haan M, Campbell EK, Gunnar MR. Social behavior correlates of cortisol activity in child care: Gender differences and time-of-day effects. *Child Dev* 1998;69:1247–62.\*
24. Watamura SE, Sebanc AM, Gunnar MR. Rising cortisol at childcare: relations with nap, rest, and temperament. *Dev Psychobiol* 2002;40:33–42.\*
25. Ahnert L, Gunnar MR, Lamb ME, Barthel M. Transition to child care: associations with infant-mother attachment, infant negative emotion, and cortisol elevations. *Child Dev* 2004;75:639–50.\*
26. Legendre A. Environmental features influencing toddlers' bioemotional reactions in day care centers. *Environ Behav* 2003;35:523–49.\*
27. Harms T, Clifford R, Cryer D. *Early Childhood Environment Rating Scale*. New York (NJ): Teachers College Press; 1998.
28. Helburn SW, Howes C. Child care cost and quality. *Future Child* 1996;6:62–82.
29. Marshall NL. The quality of early child care and children's development. *Curr Dir Psychol Sci* 2004;13:165–8.
30. Phillipsen LC, Burchinal MR, Howes C, Cryer D. The prediction of process quality from structural features of child care. *Early Child Res Q* 1997;12:281–303.
31. NICHD Early Child Care Research Network. The relation of child care to cognitive and language development. *Child Dev* 2000;71:960–80.
32. Gunnar MR, Larson MC, Hertsgaard L, Harris ML, Brodersen L. The stressfulness of separation among 9-month-old infants: effects of social-context variables and infant temperament. *Child Dev* 1992;63:290–303.\*
33. Zimmermann LK, Stansbury K. The influence of emotion regulation, level of shyness, and habituation on the neuroendocrine response of three-year-old children. *Psychoneuroendocrinology* 2004;29:973–82.
34. Smider NA, Essex MJ, Kalin NH, Buss KA, Klein MH, Davidson RJ, and others. Salivary cortisol as a predictor of socioemotional adjustment during kindergarten: a prospective study. *Child Dev* 2002;73:75–92.
35. Gunnar MR, Cheatham CL. Brain and behavior interface: stress and the developing brain. *Infant Ment Health J* 2003;24:195–211.
36. Hay DF, Payne A, Chadwick A. Peer relations in childhood. *J Child Psychol Psychiatry* 2004;45:84–108.
37. Love JM, Harrison L, Sagi-Schwartz A, van Ijzendoorn MH, Ross C, Ungerer JA, and others. Child care quality matters: how conclusions may vary with context. *Child Dev* 2003;74:1021–33.
38. Hausfather A, Toharia A, LaRoche C, Engelsmann F. Effects of age of entry, day-care quality, and family characteristics on preschool behavior. *J Child Psychol Psychiatry* 1997;38:441–8.
39. Howes C. Can the age of entry into child care and the quality of child care predict adjustment in kindergarten? *Dev Psychol* 1990;26:292–303.
40. Belsky J. Infant day-care and socioemotional development: the United-States. *J Child Psychol Psc* 1988;29:397–406.

41. Clarke-Stewart KA, Gruber CP, Fitzgerald LM. Children at home and in day care. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1994.
42. Flinn MV, England BG. Childhood stress and family environment. *Current Anthropol* 1995;36:854–66.
43. Lupien SJ, King S, Meaney MJ, McEwen BS. Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Dev Psychopathol* 2001;13:653–76.

## Discussion des résultats du premier article de thèse

Cette recension des écrits regroupait onze articles empiriques publiés entre 1998 et 2004 identifiés par l'intermédiaire des moteurs de recherche MEDLINE et PsycINFO, et tous publiés dans des revues dont la sélection s'effectue par des comités de pairs. La qualité générale de ces publications a été jugée satisfaisante.

Suite à une analyse systématique des articles, nous avons observé que les enfants en garderie semblaient présenter un patron cortisolaire atypique, c'est-à-dire que le cortisol augmentait pendant la journée les jours de semaine à la garderie, alors qu'il diminuait pendant la journée les jours de fin de semaine à la maison.

Au même moment où paraissait notre méta-analyse; une revue systématique de cette même littérature était également publiée dans le journal *Early Childhood Research Quarterly* (Vermeer & van Ijzendoorn, 2006). Les conclusions tirées par les chercheurs sont comparables à celles tirées dans notre méta-analyse, ce qui ajoute à la validité des deux recensions. Cependant, la taille d'effet moyenne rapportée dans cette seconde étude est sensiblement plus petite ( $d = .37$ ) que celle rapportée dans notre recension des écrits ( $d = .72$ ). Cette divergence s'explique en partie par le fait que Vermeer & Ijzendoorn (2006) n'ont pas inclus l'étude de Dettling et collaborateurs (2000) dans le calcul de la taille d'effet moyenne. Nous avons inclus cette étude et obtenu des informations additionnelles auprès des auteurs puisque les statistiques présentées dans l'article ne permettaient pas de calculer la taille de l'effet. Par ailleurs, Vermeer et Ijzendoorn (2006) ont intégré deux études supplémentaires au calcul de l'ampleur de l'effet moyen et pour lesquelles une taille d'effet nulle ( $d = .00$ ) avait été observée (Lundberg, 1983; Lundberg, Westermarck, & Rasch, 1993). Nous avons choisis de ne pas inclure ces études dans le calcul de la taille de l'effet moyen puisqu'elles s'appuyaient sur un seul échantillon de cortisol dans toute la journée et que l'appréciation du patron cortisolaire diurne nécessite un minimum de deux

prélèvements, soit un le matin et l'autre l'après-midi. Dans ces deux études, le cortisol était recueilli entre 9h00 et 14h00, mais le plus souvent le matin. Or, il est normal que ces études n'aient pas montré de différences entre la maison et la garderie, puisque l'effet de la garderie sur le niveau de stress s'observe surtout sur la différence entre la production cortisolaire en début et fin de journée.

Bien que la moyenne des tailles d'effet de notre méta-analyse suggérait une différence notable ( $d=0.72$ ) dans la production de cortisol des enfants les jours de semaine à la garderie et les jours de fin de semaine à la maison, la grande variabilité observée dans les tailles d'effet ( $d=0.10$  à  $1.91$ ) laissait suggérer la présence d'effets différentiels. La méta-analyse a permis d'identifier trois conditions selon lesquelles l'association entre la fréquentation des services de garde et la production de cortisol des enfants pouvait varier: a) la qualité des services de garde; b) le tempérament/comportements de l'enfant et c) l'âge de l'enfant.

Dans la section qui suivra, nous discuterons du rôle des trois modérateurs potentiels en intégrant les résultats des nouvelles études, qui ont été publiées sur le sujet depuis la parution de notre article en 2006 (Ouellet-Morin et al., 2009; Roisman et al., 2009; Sims, Guilfoyle, & Parry, 2006; Groeneveld, Vermeer, van Ijzendoorn, & Linting, 2010; Gunnar, in press; Watamura, Kryzer, & Robertson, 2008).

#### ***a) La qualité des services de garde***

Nous avons observé que les élévations de cortisol à la garderie semblaient moins prononcées chez les enfants qui fréquentaient des services de garde de bonne qualité (Dettling, Parker, Lane, Sebanc, & Gunnar, 2000; Legendre, 2003; Tout, de Haan, Campbell, & Gunnar, 1998) comparativement aux enfants qui fréquentaient des services de moins bonne qualité. Toutefois, ces conclusions reposaient sur un petit nombre d'études, dont le niveau de qualité des services de garde avait été jugé moyen à élevé.

Parmi les nouvelles études qui ont été publiées depuis parution de notre article en 2006, deux n'ont pas détecté d'association entre la qualité des services de garde et la réponse de stress des enfants (Ouellet-Morin et al., 2009; Roisman et al., 2009). Cependant, les autres études suggèrent que la production de cortisol des enfants diminue au fil de la journée, tel qu'attendu selon les principes de cette hormone, dans les services de garde de bonne qualité alors qu'elle tend à augmenter dans les services de garde de moins bonne qualité (Sims, Guilfoyle, & Parry, 2006; Watamura, Kryzer, & Robertson; Groeneveld, Vermeer, van Ijzendoorn, & Linting, 2010).

Une question importante sur le plan clinique consiste à déterminer quels sont les indicateurs de la qualité des services de garde, qui sont les plus associés à la production de cortisol des enfants. D'abord, il faut savoir que la qualité des services de garde peut-être mesurée selon des aspects structuraux (par exemple, la taille du groupe, le ratio enfant-éducatrice) et de processus (par exemple, la qualité de la stimulation, la sensibilité de l'éducatrice envers l'enfant) (Vandell, 2004).

Les nouvelles études suggèrent que la variabilité dans les aspects de processus de la qualité des services de garde (notamment, le degré auquel l'éducatrice est intrusive ou contrôlante ou sensible au besoin de l'enfant) (Gunnar, in press; Watamura, Kryzer, & Robertson, 2008) sont les plus associés à la réponse de stress des enfants.

### ***b) Le tempérament de l'enfant***

Les données méta-analytiques du premier article suggèrent que la réponse au stress à la garderie est modulée par le tempérament/comportement des enfants. Les enfants anxieux, repliés sur eux-mêmes, éprouvant des difficultés de contrôle de leur comportement et qui sont particulièrement susceptibles d'être rejetés par les pairs présentent une réponse de stress marquée les jours où ils fréquentent les services de garde. Cependant, les résultats n'étaient pas toujours consistants et semblaient varier selon le sexe des enfants. Une nouvelle étude menée par Gunnar et ses collègues (in



press) a détecté auprès d'un échantillon de 151 enfants âgés entre 3 et 4 ½ ans fréquentant un service de garde en milieu familial des différences sexuelles dans la réponse de stress des enfants, en fonction du tempérament. En effet, dans cette étude ce sont les filles anxieuses et hypervigilantes et les garçons agressifs et colériques qui vivent le plus grand stress à la garderie.

### *c) L'âge de l'enfant ou le passage du temps*

Une situation nouvelle a le potentiel de déclencher une forte réponse de stress, mais normalement celle-ci s'atténue lorsque l'individu s'y habitue et comprend mieux les exigences du milieu (McEwen, 1998; Wüst, Federenko, van Rossum, Koper, & Hellhammer, 2005).

Dans l'ensemble, les résultats suggèrent en effet que la réponse de stress des enfants à un nouveau milieu (à la garderie ou à l'école) est transitoire, et qu'elle tend à disparaître au fur et à mesure que l'enfant s'adapte à son milieu (Gunnar, Tout, de Haan, Pierce, & et al., 1997; Ouellet-Morin et al., 2009). Une étude longitudinale menée dans le contexte d'un échantillon d'enfants montréalais a mis en évidence l'existence d'un patron atypique de cortisol pour les enfants de deux ans et fréquentant la garderie (Ouellet-Morin et al., 2009). Cependant, le patron n'était plus atypique l'année suivante (à l'âge de 3 ans) pour ces mêmes enfants. Ce résultat suggère que la réponse de stress serait temporaire et qu'elle représente les efforts ponctuels des enfants afin de s'adapter à leur environnement de garde. Inversément, une autre étude montre que les enfants qui avaient fréquenté des garderies en installation pendant les années préscolaires affichaient des niveaux de cortisol matinal plus faibles à l'âge de 15 ans que ceux qui n'avaient pas fréquenté de tels services de garde (Roisman et al., 2009). Dans cette étude une association similaire avait été observée pour les enfants dont la mère était moins sensible (Roisman et al., 2009). Toutefois, la signification de tels niveaux faibles de cortisol en matinée demeure inconnue.

En somme, cette première étude de type méta-analytique suggère que les effets de la garde non-parentale sur la réponse cortisolique des enfants peuvent varier en fonction des caractéristiques des enfants et des milieux de garde. Le prochain objectif de recherche vise à examiner si les effets des milieux de garde varient également en fonction du milieu familial d'où provient l'enfant. Nous avons examiné cette question en étudiant les associations entre la garde non-parentale et le développement cognitif, plus précisément l'acquisition du vocabulaire réceptif au préscolaire.

## **Deuxième article de thèse**

## **Introduction du deuxième article de la thèse**

Dans la littérature, deux hypothèses sont proposées pour expliquer les effets différentiels (positifs ou négatifs) de la garde non-parentale sur le développement cognitif des enfants en fonction du milieu familial : l'hypothèse de la compensation et l'hypothèse des ressources perdues.

### ***L'hypothèse de la compensation***

Le processus de compensation repose sur la notion voulant qu'un risque associé à un environnement socioéconomique faible n'entraînera pas de conséquences « nuisibles » lorsque l'enfant vit en matière de garde une expérience compensatoire (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Desai, Chase-Lansdale, & Michael, 1989).

Nous savons que les enfants qui ne sont pas exposés à des expériences éducatives de haute qualité, manifesteront plus de difficulté à faire l'apprentissage du langage et des compétences pertinentes à la réussite académique (Evans & Evans, 2004; Hoff, 2003; Melhuish et al., 2008). Cette réalité serait davantage associée à des milieux défavorisés. Conséquemment, les parents dont les études secondaires n'ont pas été complétées ou vivant une situation de précarité économique pourraient manquer des ressources pour stimuler adéquatement leurs enfants (Forget-Dubois et al., 2009). En effet, plusieurs études montrent que les enfants dont la mère n'a pas terminé ses études secondaires sont plus susceptibles que les autres d'avoir un déficit langagier et de débiter l'école maternelle en étant mal préparés (Evans & Evans, 2004; McLoyd, 1998; Melhuish, 2004). Il a également été observé que les individus nés au bas de l'échelle sociale continuent à obtenir des résultats inférieurs aux tests servant à mesurer les compétences intellectuelles à l'âge adulte (Lawlor et al., 2005; Whalley & Deary, 2001).

Si l'hypothèse de la compensation est confirmée, la garderie briserait alors cette chaîne de risque liée au milieu socioéconomique faible en offrant aux enfants

défavorisés les expériences éducatives dont ils sont privés à la maison. L'essentiel des preuves permettant d'étayer l'hypothèse de la compensation provient des programmes éducatifs destinés aux enfants défavorisés (Anderson et al., 2003; Melhuish, 2004; Reynolds & Temple, 2008).

### ***Programmes éducatifs à la petite enfance pour enfants défavorisés***

Les programmes éducatifs pour enfants défavorisés sont des programmes destinés à augmenter les compétences sociales et cognitives des enfants jugés « à risque », en raison d'une trop grande précarité économique (Anderson et al., 2003). Ceux-ci se distinguent des services de garde dans la communauté par le fait qu'ils ciblent uniquement les enfants défavorisés et qu'ils offrent des services de garde en installation hautement éducatifs (Anderson et al., 2003; Melhuish, 2004).

La prochaine section fait état de deux programmes éducatifs, l'Abecedarian Project et le High Scope/Perry Pre-school Study, s'étant démarqués pour avoir documenté des impacts positifs à long terme par l'utilisation d'essais cliniques randomisés (Belfield, Nores, Barnett, & Schweinhart, 2006; Campbell, Ramey, Pungello, Sparling, & Miller-Johnson, 2002). Un essai clinique randomisé est un devis de recherche expérimental permettant d'évaluer l'impact d'un traitement (ou d'un programme éducatif) en évitant les biais de sélection. La répartition des participants entre les groupes (c'est-à-dire ceux qui recevront le programme et ceux qui ne le recevront pas) se fait par tirage au sort.

### ***Abecedarian Project***

Le projet Abecedarian mené de 1972 à 1985, visait à dispenser des services éducatifs de haute qualité à une population d'enfants à haut risque d'origine afro-américaine résidant à Chapel Hill en Caroline du Nord (Melhuish, 2004; Schweinhart & Weikart, 1998)). Les enfants recevaient des services à partir de l'âge de 3 mois, jusqu'à l'entrée à l'école, à 5 ans, à raison de 35 heures par semaine, 50 semaines par année.

Les éducatrices étaient hautement qualifiées et le taux d'encadrement était d'une éducatrice pour trois enfants jusqu'à l'âge de trois ans et par la suite d'une éducatrice pour six enfants (Campbell, Pungello, Miller-Johnson, Burchinal, & Ramey, 2001; Melhuish, 2004). Les services offerts comprenaient aussi des visites à domicile hebdomadaires d'une durée de 90 minutes. Des suppléments alimentaires ainsi que des services médicaux à coût modiques étaient offerts aux groupes d'enfants recevant le programme et ne recevant pas le programme (Campbell & Ramey, 1995; Campbell, Ramey, Pungello, Sparling, & Miller-Johnson, 2002; Campbell, Lamb, & Hwang, 2000; Ramey et al., 2000).

Une amélioration des compétences cognitives a été documenté chez les enfants ayant participé au programme jusqu'à l'âge adulte (Anderson et al., 2003; Reynolds & Temple, 2008). Les tailles d'effets rapportées à 8 ans pour l'intervention à la petite enfance sont de .45 pour les performances en lecture et de .89 pour les compétences en mathématiques (Anderson et al., 2003). Les gains seraient maintenus dix ans après la fin de l'intervention, alors que les participants sont âgés de 15 ans ( $d=.44$ ; mathématiques;  $d=.44$  pour la lecture) (Anderson et al., 2003). À l'âge de 21 ans, les participants ayant reçu les services de garde réussissaient mieux aux tests de fonctionnement intellectuel et seraient mieux adaptés socialement comparativement au groupe contrôle (Campbell, Ramey, Pungello, Sparling, & Miller-Johnson, 2002).

### ***High Scope/Perry Pre-school Study***

Le projet Perry-Preschool, mené de 1962 à 1967, s'adressait à une population afro-américaine d'enfants vivant dans des quartiers extrêmement défavorisés d'Ypsilanti, au Michigan (Melhuish, 2004; Schweinhart & Weikart, 1998). Le programme offrait de débiter la garderie à l'âge de trois ans, en raison de cinq demi-journées par semaine, 8 mois par année pendant toute la période préscolaire, soit une durée de deux ans. Le taux d'encadrement était en moyenne d'une éducatrice pour six

enfants et tous les membres du personnel possédaient un diplôme universitaire et une formation d'enseignant public (Melhuish, 2004). Les éducatrices rendaient également visite aux parents à chaque semaine, pendant 90 minutes, pour les soutenir et les inciter à consolider le programme éducatif dans le cadre familial. La garderie proposait des activités éducatives adaptées au niveau de développement de l'enfant (selon un modèle piagétien) (Schweinhart & Weikart, 1998). Les tailles de l'effet pour le programme High Scope/Perry Preschool sont similaires à celles trouvées pour le Abecedarian Project malgré le fait que le programme était moins intensif et débutait plus tard (Reynolds & Temple, 2008). On observe une taille d'effet sur les compétences académiques générales de .33 à 7 ans et de .68 à 14 ans (Anderson et al., 2003). Les études longitudinales de ce programme montrent qu'entre l'âge de 27 et 40 ans, les effets à long terme étaient les suivants : réduction du décrochage scolaire, niveau de scolarité plus élevé, diminution des grossesses à l'adolescence, de la criminalité, de la dépendance à l'aide sociale et aux drogues (Belfield, Nores, Barnett, & Schweinhart, 2006).

### ***Services de garde dans la communauté***

Quelques études sur les services de garde dans la communauté fournissent aussi un support empirique à l'hypothèse de compensation. À titre d'exemple, Caughy et DiPietro (1994) ont montré que la garde non-parentale était positivement associée aux compétences en lecture et en mathématiques à l'âge de 4-5 ans chez les enfants pauvres. Les bénéfices étaient encore plus grands lorsque la garde était initiée avant que les enfants n'atteignent l'âge d'un an (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994). Un effet compensateur de la garde non-maternelle pour les enfants défavorisés sur les compétences cognitives a également été observé dans plusieurs autres études (Loeb, Fuller, Kagan, & Carrol, 2004; Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004; Peisner-Feinberg et al., 2001). Cependant, la plupart des études issues des données du NICHD

SECC n'ont pas trouvé d'appui à l'hypothèse de la compensation (Erel, Oberman, & Yirmiya, 2000; NICHD ECCRN, 2000, 2002a, 2002b, 2006). Ce constat pourrait s'expliquer par la nature de l'échantillon, c'est-à-dire son caractère non-représentatif de la population américaine. En effet, comparativement aux données du recensement de 1991, l'échantillon du NICHD SECC comprend une plus faible proportion de mères peu éduquées (10.4% vs 20.1%); d'enfants de couleur noire (12.8% vs 15.7%) ou d'origine hispaniques (6.6% vs 15.3) et le revenu familial moyen était 3.6 fois supérieur au seuil de la pauvreté (NICHD ECCRN, 2002a). De plus, les jeunes mères de moins de 18 ans, les mères qui ne parlaient pas anglais, les mères toxicomanes et les familles habitant dans des quartiers évalués comme dangereux par le service de police ont été exclues de l'échantillon lors d'un premier dépistage effectué le jour de la naissance de l'enfant (NICHD Early Child Care Research Network, 1996; NICHD ECCRN, 2002a).

L'échantillon du NICHD SECC n'était donc pas en bonne position pour détecter des effets modérateurs potentiels des services de garde puisque les enfants désavantagés y étaient sous-représentés et c'est au niveau de cette population que l'effet de compensation est susceptible d'agir. Une condition essentielle pour tester les effets modérateurs exige l'accès à un large échantillon présentant une proportion suffisamment élevée d'enfants à haut risque. Qui plus est, la majorité des études menées à partir du NICHD SECC ont testé les effets d'interaction entre les aspects de la garde non-parentale (par exemple, la qualité, le nombre d'heures gardées) et les indicateurs de désavantages sociaux uniquement chez les enfants qui étaient gardés. Très récemment, Dearing et ses collègues (Dearing, McCartney, & Taylor, 2009) ont comparé les résultats des enfants sur des tests de compétences académiques vers la fin de l'école primaire selon le niveau de revenu de la famille et le niveau d'exposition aux services de garde (c'est-à-dire jamais gardé, gardé dans un services de qualité moyenne à faible, gardé dans un service de garde de qualité moyenne à élevée). Les chercheurs ont trouvé



que les enfants défavorisés qui avaient fréquenté des services de garde de bonne qualité obtenaient des résultats supérieurs aux tests cognitifs comparativement aux enfants défavorisés qui avaient été gardés à la maison (Dearing, McCartney, & Taylor, 2009). Aucune différence n'avait été observée à l'intérieur du groupe d'enfants qui n'était pas défavorisé. Ce résultat souligne l'importance d'inclure un groupe d'enfants qui n'ont pas été gardés lorsque l'on teste le rôle modérateur du milieu socio-économique dans l'association entre la fréquentation des services de garde et le développement cognitif. Il semble, en effet, que la différence la plus grande s'observe chez les enfants défavorisés fréquentant un service de garde de qualité élevée et les enfants défavorisés gardés à la maison avec la mère.

## **L'hypothèse de ressources perdues**

La notion de ressources perdues renvoie à l'idée que la garde non-maternelle peut représenter un risque pour les enfants qui disposent déjà de ressources adéquates à la maison (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Desai, Chase-Lansdale, & Michael, 1989). En d'autres mots, retirer un enfant d'un milieu riche en stimulations cognitives, pourrait avoir des conséquences adverses sur son développement cognitif. Cette hypothèse a été testée pour la première fois par Caughy & Dipetro (1994) à l'aide d'un large échantillon d'enfants américains, le *National Longitudinal Study of Youth* [NLSY/79]. Les auteurs ont montré que les enfants dont les parents avaient un revenu élevé et qui recevaient un bon niveau de stimulation cognitive à la maison réussissaient moins bien sur un test de lecture et de mathématiques à 5-6 ans s'ils avaient été gardés tôt (comparativement aux enfants qui étaient restés à la maison avec la mère) (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994).

Il existe deux autres études basées sur des enfants favorisés qui indiquent un effet néfaste du travail de la mère, lorsque celui-ci fut initié dans la première année de vie des enfants, sur le développement cognitif (Desai, Chase-Lansdale, & Michael,

1989; Han, Waldfogel, & Brooks-Gunn, 2001). Ces constats supplémentaires proviennent essentiellement d'études menées à partir NLSY/79 et utilisent le travail de la mère comme une approximation de la fréquentation des services de garde. Cependant, la corrélation entre le travail de la mère et la garde non-maternelle n'est pas parfaite (Burchinal & Clarke-Stewart, 2007). La validation de l'hypothèse des ressources perdues exige une mesure directe et détaillée de la fréquentation des services de garde.

En somme, nous avons vu que les effets de la garde non-parentale sur les compétences cognitives des enfants varient en fonction du milieu familial d'où provient l'enfant. Selon l'hypothèse des ressources perdues, la garde non-parentale représenterait un risque pour les enfants issus de milieux bien nantis en les privant des opportunités d'apprentissage disponibles auprès de leur milieu familial. À l'inverse, selon l'hypothèse de la compensation, la garde non-parentale pourraient être bénéfique pour les enfants défavorisés, en atténuant les effets négatif des facteurs de risque familiaux (Desai, Chase-Lansdale, & Michael, 1989) sur leur développement.

Considérant les implications pour l'élaboration de politiques sociales, ces hypothèses méritent d'être réexaminées à l'aide d'un large échantillon représentatif d'enfants suivis longitudinalement de manière prospective et en appliquant un contrôle rigoureux pour les facteurs de sélection susceptibles de biaiser les conclusions.

## **Les problèmes méthodologiques et conceptuels des biais de sélection**

Afin de bien cerner les effets des services de garde sur les compétences langagières des enfants, il est essentiel de s'assurer de l'équivalence des groupes en corrigeant pour les biais de sélection.

Un des défis méthodologiques posé par les études en garderie auprès de la population générale consiste en l'absence de répartition aléatoire des participants à l'intérieur des groupes d'enfants gardés et non-gardés (Burchinal & Nelson, 2000; Hill,

Waldfoegel, Brooks-Gunn, & Han, 2005; Newcombe, 2003). Dans un essai clinique randomisé, la répartition aléatoire réduit le risque des biais systématiques liés aux différences pré-existantes entre les groupes de participants (Grimes & Schulz, 2002). De ce fait, on a plus de chances que la différence entre les participants correspondent bel et bien à l'effet de l'intervention et non à des différences entre les participants présentes avant le début du traitement (Duncan & Gibson-Davis, 2006). Cependant, les familles qui décident d'envoyer leur enfant à la garderie sont différentes de celles qui choisissent de rester à la maison (Burchinal & Nelson, 2000; Newcombe, 2003; Pungello & Kurtz-Costes, 1999). Ce sont les parents les mieux nantis (par exemple, revenu et niveau d'éducation plus élevé) qui sont les plus susceptibles d'utiliser les services de garde (Borge, Rutter, Côté, & Tremblay, 2004; Early & Burchinal, 2001; NICHD ECCRN, 1997; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998) et de choisir des milieux de bonne qualité (Fuller & et al., 1996; Kensinger Rose & Elicker, 2008; NICHD ECCRN, 2006).

Les facteurs de sélection étudiés sont variés: (le revenu de la famille, l'état psychologique des parents, le tempérament de l'enfant, les compétences cognitives des parents, l'état marital, la présence de frères et de sœurs ainsi que les pratiques parentales (Pungello & Kurtz-Costes, 1999). L'absence d'évaluation systématique pour les biais de sélection à l'intérieur des modes de garde pourrait conduire à de fausses conclusions. Par exemple, on pourrait conclure que la garde non-parentale est bénéfique pour le développement des enfants, puisque la majorité des enfants en services de garde proviennent de familles favorisées et que ces dernières procurent déjà un environnement favorable au développement cognitif des enfants (Burchinal & Nelson, 2000; Hill, Waldfoegel, Brooks-Gunn, & Han, 2005). En fait, l'effet observé, sans prise en considération des facteurs de sélection, représente plutôt l'influence du milieu familial que celui du milieu de garde.

En règle générale, trois critères empiriques peuvent être utilisés pour déterminer les facteurs de sélection opérant dans un échantillon donné (Duncan & Gibson-Davis, 2006; Newcombe, 2003): a) le facteur doit être associé à la variable dépendante; b) le facteur doit être associé à la garde non-parentale; c) les facteurs ne doivent pas être trop corrélés entre eux afin d'éviter les problèmes de multi-colinéarité. Cependant, cette stratégie empirique ne fait pas l'unanimité. Duncan et Gibson-Davis (2006) mentionnent que les facteurs de sélection devraient être choisis sur une base théorique plutôt que sur une base statistique. Ces auteurs soutiennent qu'un facteur de sélection pourrait ne pas se montrer significatif dans une analyse bivariée, alors qu'il pourrait s'avérer être un puissant prédicteur dans une analyse multivariée (Duncan & Gibson-Davis, 2006). Cependant, nous croyons que la stratégie proposée par Duncan et Gibson-Davis (2006) pourrait également augmenter l'erreur de type deux, qui occasionnerait une perte de puissance statistique par l'introduction d'un trop grand nombre de variables dans un modèle statistique. Enfin, les facteurs de sélection doivent être mesurés avant l'initiation des services de garde ou à n'importe quel moment s'ils reflètent une caractéristique stable de l'individu comme le sexe ou l'origine ethnique (Hill, Waldfogel, Brooks-Gunn, & Han, 2005). Un facteur de sélection qui survient après l'initiation des services garde pourrait avoir été influencé (directement ou indirectement) par ceux-ci.

La stratégie statistique la plus employée pour corriger ces biais est la régression multiple ajustée pour les facteurs de sélection (Duncan & Gibson-Davis, 2006; Hill, Waldfogel, Brooks-Gunn, & Han, 2005). D'autres méthodes plus sophistiquées comme la méthode d'appariement sur les scores de propension (Hill, Waldfogel, Brooks-Gunn, & Han, 2005) et les modèles de régression discontinue peuvent aussi être utilisés (Duncan & Gibson-Davis, 2006; Gormley Jr, Phillips, & Gayer, 2008). La majorité des recherches en services de garde font de tels ajustements statistiques afin de limiter les

biais entraînés par la sélection sociale (Burchinal & Clarke-Stewart, 2007; Hill, Waldfogel, Brooks-Gunn, & Han, 2005). Cependant, le choix des variables d'ajustement utilisées demeure inégal d'une étude à l'autre (Burchinal & Clarke-Stewart, 2007), ce qui rend difficile la comparaison des études entre elles et peut contribuer à la variabilité dans les résultats. Une minorité d'études seulement tient compte des déterminants psychologiques de la mère, qui pourtant prédisent l'utilisation des services de garde, au-delà des considérations économiques (Burchinal & Clarke-Stewart, 2007; NICHD ECCRN, 1997). Les analyses des articles de thèse suivants appliqueront un contrôle rigoureux pour une multitude de facteurs susceptibles de biaiser la validité des conclusions; ces facteurs reflètent les caractéristiques de l'enfant et les caractéristiques (sociodémographiques, psychologiques) des parents.

**Deuxième article de thèse:**

Association Between Nonmaternal Care in the First Year of Life and Children's Receptive Language Skills Prior to School Entry: The Moderating Role of Socioeconomic Status.

Geoffroy, Marie-Claude<sup>1</sup>, Côté, Sylvana M.<sup>1</sup>, Borge, Anne I.<sup>2</sup>, Larouche, Frank<sup>1</sup>, Séguin, Jean R.<sup>1</sup>, & Rutter, Michael<sup>3</sup>

1. University of Montreal, 2. University of Oslo, 3. University of London

Article publié dans *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 2007 ; 48(5), 490-497.

**Contribution des auteurs:**

**Marie-Claude Geffroy:** conceptualisation de l'article, analyse statistique, interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Sylvana M. Côté:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Anne I. Borge:** révision de l'article.

**Franck Larouche:** analyse statistique, aide à la rédaction de l'article, révision de l'article

**Jean R. Séguin:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Michael Rutter:** conceptualisation de l'article, révision de l'article.

### Abstract

**BACKGROUND:** studies have suggested that nonmaternal care (NMC) may either carry risks or be beneficial for children's language development. However, few tested the possibility that NMC may be more or less protective for children with different family backgrounds. This study investigates the role of the family environment, as reflected in the socioeconomic status (SES), in the association between NMC in the first year of life and children's receptive language skills prior to school entry. **Method:** A representative sample of 2,297 Canadian children aged between 0-11 months at their first assessment was followed over 4 years. Receptive language skills were assessed with the Peabody Picture Vocabulary Test Revised [PPVT-R] when the child was 4 to 5 years old. **Results:** After controlling for selection factors, SES was found to moderate the association between NMC and receptive language skills: Full-time NMC in the first year of life was associated with higher PPVT-R scores among children from low SES families ( $d = 0.58$ ), but not among children from adequate SES families. **Conclusion:** Full-time NMC in infancy may contribute to reducing the cognitive inequalities between children of low and adequate SES.

Keywords: language development, cognitive development, nonmaternal care, child care, socioeconomic status, infancy.



## Introduction

Over the past two decades, considerable attention has been given to the role of nonmaternal care (NMC) experiences in children's early cognitive and language development. Studies have suggested that NMC in the first year of life may either carry risks (Waldfogel, Han, & Brooks-Gunn, 2002) or be beneficial for children's cognitive and language development (Andersson, 1992). Whereas some studies examined the features of NMC that may be related to its protective or detrimental impact, few tested the possibility that NMC may be more or less protective for children with different family backgrounds. For instance, NMC may be particularly beneficial for children who grow up in impoverished home environments. Conversely, NMC may be particularly detrimental for children who would otherwise benefit from an enriched home environment. Furthermore, the extent to which NMC may be beneficial or detrimental for subgroups of children may depend on the amount (e.g. part-time vs full-time) of the experience.

The general purpose of the present study was to examine the moderating role of socioeconomic status (SES) in the association between NMC in the first year of life and children's receptive language skills prior to school entry. We refer to nonmaternal care (NMC) as the various forms of non-parental care experienced by preschool children (e.g. daycare centers, family daycare).

### *The Moderating Role of SES*

Three types of interactions between socioeconomic and child care contexts have been discussed: (a) NMC may compensate for a low SES environment, (b) NMC may represent an additional risk for children from low SES background or, (c) NMC may represent a risk for children from adequate SES family.

The first type of interaction, termed compensatory or protective processes, suggests that a risk factor such as low SES may not lead to negative outcomes when a compensatory experience mitigates the risk. For instance, NMC may be particularly beneficial for low SES children, because NMC might provide cognitive stimulation and opportunities for learning that may not be available in the home. Several studies have shown that children from economically disadvantaged families are at-increased risk of developing language problems (Hoff, 2003). This association may come about because children from a disadvantaged background receive less verbal stimulation than other children. For instance, in a naturalistic study, Hart and Risley (1995) showed that the quantity of maternal speech differed as a function of family SES. Specifically, low SES families spent an average of 7 minutes per hour interacting with a child whereas higher SES families spent an average of 42 minutes per hour. To offset the detrimental effects of such early experiences, Hart and Risley (1995) recommended that low SES children experience full-time out-of-home care during the preschool years.

Experimental studies with random assignments such as the Infant Health and Development Program [IHDP] or Abecedarian projects provide convincing evidences that enrolment into early and intensive intervention programs can improve cognitive competence for at-risk children (Burchinal, Campbell, Bryant, Wasik, & Ramey, 1997; McCormick et al., 2006).

Thus, full-time NMC that begins as early as infancy may be particularly beneficial for low SES children. In line with this hypothesis, (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994) showed, with a correlational design, that early entry into full-time NMC was associated with higher reading recognition abilities at 4 or 5 years of age for children from

disadvantaged backgrounds. This relation was strongest if participation began before the child's first birthday.

A second possible interaction, termed multiple risks or risk accumulation, is that instead of being protective, NMC may represent an additional risk for children from already impoverished backgrounds. In line with this argument, Waldfogel and colleagues (2002) reported negative effects of full-time maternal employment (almost synonymous to NMC in that study) in the first year of life on low income children's PPVT -R and PIAT scores at 4 years.

A third type of interaction is that NMC acts as a risk factor for children from adequate SES families (i.e. lost resource). For instance, by receiving NMC, children from adequate SES families may be deprived of the stimulation and learning opportunities that would be provided by a resourceful parent. In this line, Caughy and al. (1994) reported that maternal employment in the first year of life was associated with lower PPVT-R scores at 4-5 years for children from high income households. However, there are indications that NMC may not be associated with language skills among children from adequate SES families (Erel, Oberman, & Yirmiya, 2000).

#### *Selection into NMC*

An important issue in correlational child care studies has been to account for the selection of children and families into NMC. There is evidence that the extent to which families make use of NMC is influenced by characteristics of the families that also represent risks for children's development. For instance, children from low SES families are less likely than those from middle or high SES families to receive NMC in toddlerhood (Borge, Rutter, Côté, & Tremblay, 2004). Researchers have discussed other relations with family characteristics and child care preference such as ethnicity (Early & Burchinal,

2001), maternal education (Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998), and family functioning (Borge, Rutter, Côté, & Tremblay, 2004). If selection factors are not carefully controlled, it may not be possible to separate the effects of child care from those generated by family factors. In the present study, we tested whether family and child characteristics that are related to receptive language skills influenced the choice of NMC versus MC in the first year of life with the objective of accounting for social selection if it was detected.

### *Research Questions*

Two main questions were addressed in this study. First, do family factors influence selection of NMC in the sample? Second, is the (potential) association between NMC and receptive language skills moderated by family SES? In other words, is NMC in the first year of life differentially associated with language skills in children from low SES families as compared to children from adequate SES families?

## Method

### *Participants*

The sample was drawn from the National Longitudinal Survey of Children and Youth (NLSCY). The NLSCY conducts biennial assessments of a representative sample of newborns to 11-year-old Canadian children living in private households. In each household, the mother (in 89.4% of cases) completed questionnaires that assessed parental and family characteristics along with the child's physical, cognitive and social development.

The NLSCY comprises several longitudinal and cross-sectional samples, which forms an accelerated longitudinal design. For the first data collection (1994-1995: Cycle 1) a sample of 22,831 children were surveyed. Data collections were then undertaken every 2 years (1996-1997: Cycle 2; 1998-1999: Cycle 3, 2000-2001: Cycle 4, etc.) For this study, we selected a cross-section of infants from two cohorts who were between 0 and 11 months of age at the first ( $n = 1,678$ ), and second ( $n = 1,415$ ) data collection, resulting in a total sample of 3,093 children. Details about the study can be found in Statistics Canada website ([www.statcan.ca](http://www.statcan.ca)).

### *Measures and Procedure*

Characteristics of the sample on key variables are summarized in Table 1.

#### *Dependent variable.*

Receptive language skills. Receptive language skills were measured using the Peabody Picture Vocabulary Test Revised (PPVT-R) (Dunn & Dunn, 1981). The child examined four pictures on an easel and had to identify the picture that matched the word the interviewer read out. It was administered to children aged 55.4 months ( $SD = 4.5$ ) in either English or French. A French version was developed and normed separately for children who took the test in French (Dunn, Theriault-Whalen, & Dunn, 1993). The internal consistency ( $Mdn = 0.82$ ) and test-retest reliability ( $Mdn = 0.79$ ) of the instrument are high,

and it is correlated with other measures of vocabulary (Dunn & Dunn, 1981). A total raw score was calculated for each child who completed the PPVT-R by computing correct responses. The raw scores were then converted into standardized scores based on age (i.e.,  $M = 100.0$   $SD = 15.0$ ). The mean PPVT-R scores was slightly higher for children from the second cohort (1996: Cycle 2;  $M = 100.40$ ,  $SD = 15.32$ ) than for children from the first cohort (1994: Cycle 1;  $M = 98.18$ ,  $SD = 14.65$ ,  $t(2,557) = -3.74$ ,  $p < .001$ ). This cohort effect was controlled in the analyses.

*Independent Variables.*

Socioeconomic status. SES is a composite measure based on the education (years of schooling) and occupation of the mother and spouse, and household income (Willms & Shields, 1996). Occupation of the mother and spouse (ranging between 0 = lowest and 16 = highest) were based on a schema developed by (Pineo, Porter, & McRoberts, 1977). Household income was obtained from the total family income and expressed in units of \$1000. Each of the five variables was standardized to have a mean of zero and a standard deviation of one. The SES composite was then calculated by taking the average of the five standardized variables. If one of the five variables had missing data due to non-response (refusal, don't know, etc.) then the average was taken over the remaining non-missing items. If there was no spouse/partner in the household then the average was taken over the mother-only variables. In this sample, the value for the SES score ranged from -2.72 to 2.82. The SES variable was split at the 25<sup>th</sup> percentile (-0.59) into two groups: 75% adequate SES (coded as 0); 25% low SES (coded as 1). We chose this cut-off point because it represents a risk condition and because it includes a sufficiently large portion of the population to have implication for public policy. In the average low-SES family, parents had not completed high school; are unemployed or worked in an unskilled position, and annual household income was approximately 20,000\$CAN. In the average high-SES

family, the mother had a university degree and the father had a grade 13; the mother was employed as a semiprofessional and the father as a semi-skilled clerical worker, and annual household income was approximately 57,000\$.

Amount of NMC. Main types of NMC during the first year of life were distributed as follows: care in someone else's home by a non-relative (39.3 %), care in a relative's home (23.7%), care in the child's home by a non-relative (12.4%) or relative (14.8%), or care in a day care center (8.4%). Only 1.4% of children experienced other, non-defined types of NMC. Children spent on average 30.57 ( $SD = 17.08$ ) hours per week in various types of NMC (ranging between 1 and 120 hours per week). The majority of children did not change care arrangement in the first year (89.8 %,  $n = 690$ ). Amount of care was measured by the number hours per week in types of care in the first year of life. The variable was split into three categories: MC represented all children cared at home by their mother; part-time NMC represented children who attended childcare for 1 to 24 hours per week; and full-time NMC represented children who attended child care more than 25 hours per week.

*Potential selection factors.*

Child characteristics. Basic characteristics of the child such as sex, prematurity (child born in normal range or premature, i.e. 258 days or less), birth weight (normal or low i.e. < 2,500 g), ethnicity (Caucasian or not Caucasian), age of child in months at cycle 1, and a proxy of health at birth (i.e. Compared to other babies in general, would you say that your child's health at birth was: Good or not good ?) were examined as potential selection factors. Temperament was assessed with 6 items from the Infant Characteristics Questionnaire (ICQ,(Bates, 1987) (e.g. how often fussy per day). High values indicate a difficult temperament. The internal consistency was good (Cronbach's  $\alpha$  was 0.78). The first language learned at home was represented with dummy variables indicating whether

the child first learned English only, French only, French and English or other languages (i.e. neither French nor English).

Household characteristics. The PMKs provided information about the number of siblings from 0 to 18 years of age living in the child's household. The number of siblings varied between 0 and 9. Family functioning was assessed with twelve items reflecting the quality of family relationship, such as problem solving, communication, roles, affective responsiveness, and behavioural control (Boyle et al., 1987). The scores ranged from 0 to 30 on the scale. A high value indicates a dysfunctional family environment. The internal consistency value for the items of these scales was above .90. The marital status of the family was dichotomized according to whether the family was intact or whether the parents had divorced, separated, remarried, or were widowed.

Maternal characteristics. Mothers reported the frequency of depressive symptoms experienced in the past week. The scale was a short version of the CES-D (Radloff, 1977) and included twelve items scored as 0 (never) to 4 (often). The scores ranged from 0 to 36 (Cronbach's  $\alpha = 0.94$ ). Maternal age varied between 15 and 44 years. The working status of the mother was dichotomized: working or not working. Breast-feeding was represented by a dummy variable indicating whether the mother had or had not breast-fed the child.

Maternal smoking during pregnancy was reflected in the number of cigarettes smoked per day. The scores ranged between 0 and 35 cigarettes/day.

### *Missing Data*

Approximately 82.7 % ( $n = 2,559$ ) of the 3,093 children had completed data on the receptive language skills measure at age 4-5 years. Complete data for the multivariate model was available for 2,297 children.

Children retained for our analyses ( $n = 2,297$ ) were compared to excluded children ( $n = 796$ ). The Bonferroni correction was used for multiple group comparisons ( $p < .004$ ).



The two samples of children were not significantly different on PPVT-R scores and amount of NMC. However, they differed on SES, family functioning, and language first learned. Specifically, as compared to the analysis sample, the excluded sample had larger proportions of low-SES children (32.9% vs 22.4%;  $\chi^2(2) = 34.04, p < .001$ ) and of children whose first language learned was neither French nor English (18.9% vs 9.5%;  $\chi^2(3) = 60.17, p < .001$ ) and had higher scores on the family dysfunction scale ( $M = 8.4, SD = 5.31$  vs  $M = 7.35, SD = 5.14$ ),  $t(3,036) = 4.80, p < .001$ ). We conducted additional analyses to test whether result would have been different if we had a complete data set (see results section).

**Table 1:** Sample Characteristics ( $n=3,093$ )

| Variables            | Sample   |           | Cases in the analyses |           |
|----------------------|----------|-----------|-----------------------|-----------|
|                      | %        | <i>n</i>  | %                     | <i>n</i>  |
| Amount of care       |          |           |                       |           |
| Maternal care        | 75.2     | 2,310     | 75.1                  | 1,724     |
| Part-time NMC        | 9.8      | 302       | 9.9                   | 227       |
| Full-time NMC        | 15.0     | 462       | 15.0                  | 345       |
| SES                  |          |           |                       |           |
| Adequate             | 75.0     | 2,294     | 77.6                  | 1,783     |
| Low                  | 25.0     | 765       | 22.4                  | 514       |
| Sex                  |          |           |                       |           |
| Male                 | 51.2     | 1,582     |                       |           |
| Female               | 48.8     | 1,511     |                       |           |
| Birth weight         |          |           |                       |           |
| Normal               | 93.6     | 2,825     | 93.1                  | 2,137     |
| Low                  | 6.4      | 193       | 6.9                   | 159       |
| Premature birth      |          |           |                       |           |
| Normal range         | 89.5     | 2,700     |                       |           |
| Premature            | 10.5     | 316       |                       |           |
| Health at birth      |          |           |                       |           |
| Good health          | 98.2     | 2,883     |                       |           |
| Poor health          | 1.8      | 156       |                       |           |
| First language learn |          |           |                       |           |
| English only         | 65.6     | 2,018     | 66.0                  | 1,517     |
| French only          | 21.1     | 648       | 22.9                  | 526       |
| French and English   | 1.4      | 44        | 1.6                   | 36        |
| Others               | 11.9     | 365       | 9.5                   | 217       |
| Ethnicity            |          |           |                       |           |
| Caucasian            | 86.5     | 2,490     |                       |           |
| Not Caucasian        | 13.5     | 388       |                       |           |
| Working status       |          |           |                       |           |
| Not working          | 42.9     | 1,088     |                       |           |
| Working              | 57.1     | 1,451     |                       |           |
| Breast-feeding       |          |           |                       |           |
| Yes                  | 77.0     | 2,340     | 77.5                  | 1,780     |
| No                   | 23.0     | 698       | 22.5                  | 517       |
| Marital status       |          |           |                       |           |
| Intact               | 89.8     | 2,778     |                       |           |
| Non intact           | 10.2     | 315       |                       |           |
|                      | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>M</i>              | <i>SD</i> |
| PPVT-R scores        | 99.27    | 15.02     | 99.46                 | 14.96     |
| Temperament          | 8.44     | 5.74      |                       |           |
| Siblings             | 0.86     | 0.94      | 0.87                  | .92       |
| Family functioning   | 7.61     | 5.20      | 7.35                  | 5.14      |
| Maternal depression  | 4.76     | 4.69      | 4.75                  | 4.57      |
| Age in months        | 6.16     | 3.02      | 6.19                  | 3.02      |
| Maternal age         | 29.09    | 5.05      | 29.28                 | 4.95      |
| Maternal smoking     | 2.11     | 5.09      | 2.10                  | 5.09      |

### **Data analysis**

The main objective of the analyses was to examine the possibility that the association between amount of NMC in the first year of life, and children's receptive language skills at 4 years was moderated by the SES of the family. The statistical analyses were conducted in 3 steps.

In the first step, we searched, among 18 child, maternal and household characteristics, the variables that could bias the results by being associated with selection in amount of NMC and the PPVT-R. The variables tested for selection were age of the child in months at first assessment, sex of the child, ethnicity, poor health of the child, birth weight, premature birth, breast-feeding, maternal smoking during pregnancy, family functioning, family status, working status, language, temperament, maternal age, maternal age, SES, and number of siblings. First, using chi-squares or t-tests, we identified the variables significantly associated with selection of children into MC and NMC. Second, using correlation (Pearson's  $r$ ) or t-tests, we searched among the same set of variables, those significantly associated with language skills. Variables were included as control in the regression models if they were significantly associated with MC/NMC and language skills.

In the second step, we tested the potentially moderating effect of SES in the association between amount of NMC in the first year of life and children's language skills. Hierarchical multiple regressions analyses were conducted where (a) the PPVT-R score was used as dependent variable, and (b) SES and amount of NMC, as well as the two-way interactions between those factors were used as predictors. The models included controls for selection factors.

In the third step, Cohen's  $d$  effect sizes were calculated to describe the differences between NMC versus MC groups in standard deviation units on the receptive language skills outcome (Cohen, 1988). Positive  $d$ 's indicate higher PPVT-R scores in the NMC than the MC group while negative  $d$ 's indicate lower PPVT-R scores in the NMC group. In all analyses, the longitudinal data were weighted to take into account non-respondents and the stratification design of the NLSCY.

## Results

### 1. Testing for Social Selection into NMC

With regard to social selection, 10 variables (out of 18) met the selection criterion:

1. age of the child at first data collection; 2. birth weight; 3. breast-feeding; 4. first language learned at home; 5. smoking during pregnancy; 6. maternal depression; 7. maternal age; 8. number of siblings; 9. family functioning; and 10. SES.

1. Children in MC were younger ( $M = 5.57$  months,  $SD = 3.02$ ) than children in part-time NMC ( $M = 7.63$  months,  $SD = 2.43$ ,  $t(431.68) = -13.44$ ,  $p < .001$ ) or children in full-time NMC ( $M = 8.13$  months,  $SD = 2.05$ ,  $t(911.86) = -22.42$ ,  $p < .001$ ), and older children had higher PPVT scores ( $r = .06$ ,  $p = .003$ ).

2. Low birth weight children were more likely to be in part-time NMC (14.5%) than normal birth weight children (9.6%),  $\chi^2(2) = 6.23$ ,  $p = .04$ , and they had a 3.95 points disadvantage on the PPVT-R ( $M = 95.61$ ,  $SD = 14.78$ ) as compared with normal birth weight children ( $M = 99.56$ ,  $SD = 14.99$ ,  $t(2,510) = 3.34$ ,  $p = .001$ ).

3. Children who were not breastfed were more likely to be in MC (77.4%) than children who were breastfed (74.5%),  $\chi^2(2) = 12.37$ ,  $p = .002$ , and they had a 2.91 points disadvantage on the PPVT-R ( $M = 97.06$ ,  $SD = 15.29$ ) as compared with those who were breast-fed ( $M = 99.97$ ,  $SD = 14.87$ ,  $t(2,520) = 4.08$ ,  $p = .001$ ).

4. Children whose first language learned was neither French nor English were more likely to be in MC (83.0%) (compared with English =73.0%, French =77.6%, French and English =71.1%,  $\chi^2(6) = 26.14$ ,  $p < .001$ ), and they had lower PPVT-R scores ( $M = 88.17$ ,  $SD = 16.28$ ) (compared with English ( $M = 101.14$ ,  $SD = 14.20$ ),  $t(341.36) = -12.38$ ,  $p < .001$ ,

French ( $M = 99.35$ ,  $SD = 14.37$ ),  $t(474.47) = -9.69$ ,  $p < .001$  and French and English ( $M = 95.40$ ,  $SD = 15.82$ )  $t(309) = -2.61$ ,  $p = .01$ ).

5. Children whose mother smoked cigarettes during pregnancy were more likely to be in MC ( $M = 2.24$ ,  $SD = 5.28$ ) than children in full-time NMC ( $M = 1.40$ ,  $SD = 3.82$ ,  $t(773.43) = 3.84$ ,  $p < .001$ ), and they had lower PPVT-R scores ( $r = -.06$ ,  $p = .002$ ).

6. Children in MC had mothers with higher depression scores ( $M = 4.93$ ,  $SD = 4.76$ ) than children in full-time NMC ( $M = 4.21$ ,  $SD = 4.36$ ,  $t(693.6) = 3.18$ ,  $p = .002$ ), and they had lower PPVT-R scores ( $r = -.08$ ,  $p < .001$ ).

7. Children in MC were from younger mothers ( $M = 28.92$ ,  $SD = 4.99$ ) than children in full-time NMC ( $M = 29.71$ ,  $SD = 5.02$ ,  $t(2,748) = -3.08$ ,  $p = .002$ ), and children from older mothers had higher PPVT-R scores ( $r = .11$ ,  $p < .001$ ).

8. Children in MC were from larger families ( $M = 0.92$ ,  $SD = 0.96$ ) than children in part-time NMC ( $M = 0.74$ ,  $SD = 0.97$ ,  $t(2,610) = 3.06$ ,  $p = .002$ ; or children in full-time NMC ( $M = 0.62$ ,  $SD = 0.69$ ,  $t(2,770) = 6.35$ ,  $p < .001$ ) and they had lower PPVT-R scores ( $r = -.16$ ,  $p < .001$ ).

9. Children in full-time NMC were from more dysfunctional families ( $M = 8.67$ ,  $SD = 5.38$ ; than children in part-time NMC ( $M = 7.42$ ,  $SD = 4.84$ ,  $t(743) = -3.22$ ,  $p = .001$ ; or children in MC ( $M = 7.43$ ,  $SD = 5.19$ ,  $t(2,730) = -4.63$ ,  $p < .001$ ) and they had lower PPVT-R scores ( $r = -.14$ ,  $p = .001$ ).

10. Children from low SES families were more likely to be in MC (83.3%) than those who were not low on SES (72.4%),  $\chi^2(2) = 38.78$ ,  $p < .001$ ) and they had a 6.02 points

disadvantage on the PPVT-R ( $M = 94.63$ ,  $SD = 14.78$ ) compared with children who were not low on SES ( $M = 100.66$ ,  $SD = 14.78$ ,  $t(2,532) = 8.63$ ,  $p < .001$ ).

## *2. Does SES Moderate the Association Between Amount of NMC, and Language Skills?*

The hierarchical regression included 3 steps. First, we entered the selection factors identified previously and the cohort variable. Second, we entered the main effects of the independent variables (SES, and amount of NMC) in order to examine their independent contribution. Finally, we added the two-way interaction between amount of NMC and SES. Table 2 reports the results of the hierarchical multiple regression for each step.

The amount of NMC in the first year of life did not contribute to the prediction of PPVT-R scores after taking the other variables into account. However, the two-way interaction between low SES and full-time NMC significantly predicted PPVT-R scores, indicating that full-time NMC was beneficial for language skills for children from low SES environment. Figure 1 illustrated the interaction effect using non-adjusted PPVT-R means.

We used SAS PROC MI to examine whether or not the listwise deleted results were consistent with 10 separate imputed results. i.e. that all 11 datasets were equal in population estimates. The results across the 11 different analyses were equivalent.

**Table 2:** Hierarchical Multiple Regression Testing SES as Moderator of the Association Between Amount of NMC and Language Skills ( $n = 2,296$ )

|                                     | Model 1   |      |         | Model 2   |      |         | Model 3   |      |         |
|-------------------------------------|-----------|------|---------|-----------|------|---------|-----------|------|---------|
|                                     | B         | SE   | $\beta$ | B         | SE   | $\beta$ | B         | SE   | $\beta$ |
| <b>Step 1 : Control variables</b>   |           |      |         |           |      |         |           |      |         |
| Cycle                               | 1.85**    | 0.58 | 0.06    | 1.88***   | 0.58 | 0.06    | 1.90***   | 0.58 | 0.06    |
| Age in months                       | 0.16      | 0.1  | 0.03    | 0.25*     | 0.10 | 0.05    | 0.26*     | 0.10 | 0.05    |
| Birth weight                        | -3.08**   | 1.16 | -0.05   | -2.93*    | 1.16 | -0.05   | -3.01**   | 1.15 | -0.05   |
| Language (French)                   | -1.01     | 0.74 | -0.03   | -1.14     | 0.73 | -0.03   | -1.22     | 0.73 | -0.03   |
| Language (French/English)           | -3.84     | 2.34 | -0.03   | -4.35     | 2.34 | -0.04   | -4.34     | 2.33 | -0.04   |
| Language (others)                   | -13.17*** | 1.02 | -0.26   | -12.92*** | 1.03 | -0.25   | -13.26*** | 1.03 | -0.26   |
| Breast-feeding                      | -1.69*    | 0.74 | -0.05   | -1.78*    | 0.74 | -0.05   | -1.73*    | 0.74 | -0.05   |
| Maternal age                        | 0.47***   | 0.06 | 0.16    | 0.40***   | 0.07 | 0.13    | 0.42***   | 0.07 | 0.14    |
| Maternal Depression                 | -0.05     | 0.07 | -0.02   | -0.03     | 0.07 | -0.01   | -0.04     | 0.07 | -0.01   |
| Smoking                             | -0.13*    | 0.06 | -0.05   | -0.09     | 0.06 | -0.03   | -0.09     | 0.06 | -0.03   |
| Family functioning                  | -0.24***  | 0.06 | -0.08   | -0.21***  | 0.06 | -0.07   | -0.20***  | 0.06 | -0.07   |
| Siblings                            | -3.02***  | 0.33 | -0.19   | -2.95***  | 0.34 | -0.18   | -2.93***  | 0.33 | -0.18   |
| <b>Step 2 : main effects</b>        |           |      |         |           |      |         |           |      |         |
| SES (low)                           |           |      |         | -3.20***  | 0.77 | -0.09   | -4.09***  | 0.83 | -0.11   |
| Part-time NMC                       |           |      |         | -1.91     | 1.02 | -0.04   | -1.85     | 1.10 | -0.04   |
| Full-time NMC                       |           |      |         | -0.80     | 0.88 | -0.02   | -2.35*    | 0.94 | -0.06   |
| <b>Step 3: two-ways interaction</b> |           |      |         |           |      |         |           |      |         |
| low SES*part-time                   |           |      |         |           |      |         | -1.59     | 2.75 | -0.01   |
| low SES*Full-time                   |           |      |         |           |      |         | 10.37***  | 2.34 | 0.10    |

Note.  $\Delta R^2 = .140$  for Step 1;  $\Delta R^2 = .147$  for Step 2.  $\Delta R^2 = .155$  for Step 3 ( $ps < .001$ ).

\*\*\*  $p < .001$

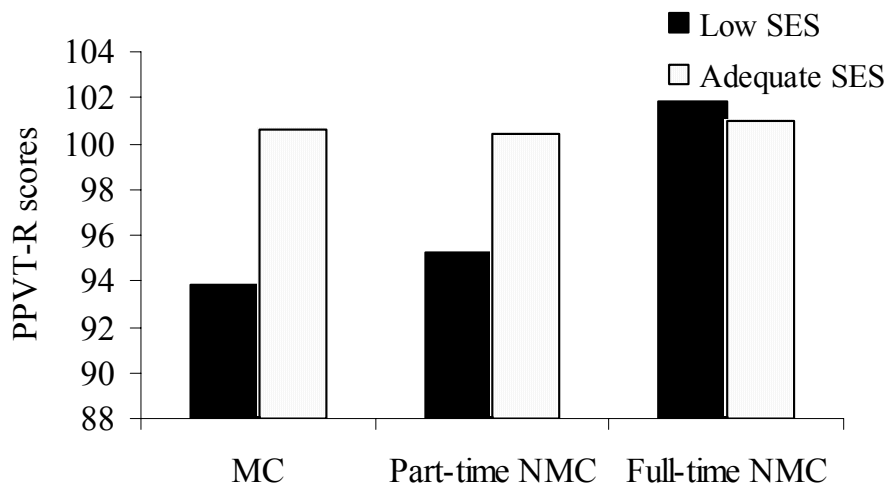
\*\*  $p < .01$

\*  $p < .05$



### 3. Effect sizes

The effect sizes, calculated with adjusted means, (full-time NMC ( $M = 104.68$ ,  $SD = 15.89$ ,  $N = 46$ ) versus MC ( $M = 96.47$ ,  $SD = 14.10$ ,  $N = 436$ ) within the low SES children was  $d = 0.58$ , or moderate (Cohen, 1988) Confidence Interval (CI) = 0.27-0.88. The effect sizes, calculated with non-adjusted means, (full-time NMC ( $M = 101.81$ ,  $SD = 16.62$ ,  $N = 50$ ) versus MC ( $M = 93.84$ ,  $SD = 14.62$ ,  $N = 490$ ) within the low SES children was  $d = 0.54$ , or moderate Confidence Interval (CI) = 0.24-0.83.



**Figure 1:** PPVT-R Scores According to SES and the Amount of NMC in the First Year

## Discussion

The objective of the study was to examine the moderating role of the SES in the association between NMC in the first year of life and children's receptive language skill prior to school entry among a large and nationally representative sample. In order to do so, it was essential to examine whether social selection factors were operating with regard to the children receiving or not receiving nonmaternal care. Ten selection factors were identified (SES, family functioning, maternal depression, maternal age, language first learned, siblings, birth weight, breast-feeding, smoking during pregnancy, and age of the child at first data collection) and controlled in the multivariate analyses.

The most important finding concerns the differential effects of NMC on children's receptive language skills for children from adequate and low SES families. Full-time NMC operated in opposite directions according the presence or absence of a family risk. Among children from low SES family, the compensatory/protective processes hypothesis was supported, suggesting that NMC acts as a protective factor. After controlling for various selection factors, full-time NMC in the first year of life was associated with an advantage of 8.21 standardized points on the PPVT-R (as compared with low SES children in MC). The beneficial effect of NMC for low SES children observed in the present study is consistent with previous longitudinal studies showing that NMC experiences might compensate for limited resources at home (Cauphy et al., 1994). Among adequate SES children, full-time NMC was not associated with PPVT-R scores, suggesting that NMC had a neutral effect when the home environment was adequate.

*Strengths and Limitations*

This study offers some strong methodological features such as a large sample size, representative sample, longitudinal data from early infancy, replication of the key finding on two cohorts of children, and statistical control for possible confounding factors. Accordingly, the findings are likely to be generalizable to other populations within certain constraints.

However, there are also limitations. First, there were no measures of quality of NMC provided in the NLSCY, and it cannot be assumed that the findings will generalize to populations where the quality of NMC differs from that available in Canada. But, note that the mean level quality of NMC services in Canada (Doherty, Lero, Goelman, Tougas, & LaGrange, 2000; Japel, Côté, & Tremblay, 2005) is similar to that of several other industrialised countries (i.e. United States, Germany, Portugal, & Spain) (Cryer et al., 1999; Vandell & Wolfe, 2000). There is also evidence, in Canada as in the US, that children from less advantaged backgrounds are less likely to receive NMC, and that when they do, the services they receive tend to be of poorer quality (Japel, Côté, & Tremblay, 2005; NICHD ECCRN, 2006). This suggests that the beneficial effect of NMC for low SES children could be more pronounced if the quality of NMC services was taken into account. Future studies examining the impact of the quality of community-wide NMC services among low SES children are needed to examine this possibility.

Second, the main NMC arrangement selected by the parents of this sample was out-of-home family care. Because of the small sample size within the low SES segment of the sample, it was not possible to test whether the protective effect varied as a function of the type of NMC. Future studies are needed in order to test the possibility that other types of NMC services, such as center-based care, can have a similar protective effect.

Third, in our representative Canadian sample, only 28.5% of families use some form of NMC for their infant. This is in sharp contrast with data from the US indicating that 80% of families use some form of NMC in the first year of life (NICHD ECCRN, 2006). This discrepancy may come about because of the Canadian parental leave program. Most Canadian mothers have a 6 to 12 months paid parental leave at the birth of a child, which makes MC a very common choice (71.5% in our sample). Because infants who received NMC may be from more privileged families, it was necessary to consider whether the interaction could be an artifact of social selection on the family's choice of NMC or MC. This possibility seems not plausible, because the significant moderating effect of SES applied after taking account of possible confounding variables. However, there is still possibility that the interaction effect reflects some unmeasured variables, such as quality of care.

Finally, there were significant differences between children who were included in the multivariate model and those who were not. For example, there was a higher proportion of low SES children among the participants who were not included in multivariate model due to missing data. However, we used SAS PROC MI to test whether results would have been different if we had a complete data set. The imputed data set showed that the missing data do not significantly affect the results.

#### *Implications for Social Policy*

The protective role of NMC in the first year of life for high-risk children was previously demonstrated experimentally (Campbell, Ramey, Pungello, Sparling, & Miller-Johnson, 2002). But, our findings are novel in that they highlight the protective role of community-based child care services for low-SES children. Accordingly, our findings may be relevant for social policy programs. Thus, we highlighted the fact that policy programs should facilitate NMC services accessibility for at-risk children. In our representative

sample, there were inequalities in NMC utilization indicating that low SES children were less likely to receive NMC. In Canada, employed families with low income are eligible to subsidies which may reduce the cost of child care. However, despite such subsidies program, there is a relatively high proportion of low SES infants who remain in MC. This may come about because there are no child-care subsidies for the most vulnerable children: those whose mothers or fathers are unemployed. Policy programs should target the more vulnerable children and design child care services better adapted to their special needs.

## References

- Andersson, B. E. (1992). Effects of day-care on cognitive and socioemotional competence of thirteen-year-old Swedish schoolchildren. *Child Development*, *63*(1), 20-36.
- Bates, J. E. (1987). Temperament in infancy. Dans J. Osofsky (Éd.), *Handbook of Infant Development* (2nd<sup>e</sup> éd.) (pp. 1101-1149). New York: Wiley.
- Borge, A. I., Rutter, M., Côté, S., & Tremblay, R. E. (2004). Early childcare and physical aggression: Differentiating social selection and social causation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *45*(2), 367-376.
- Boyle, M. H., Offord, D. R., Hofmann, H. G., Catlin, G. P., Byles, J. A., Cadman, D. T., et al. (1987). Ontario Child Health Study: I. Methodology. *Archives of General Psychiatry*, *44*(9), 826-831.
- Burchinal, M. R., Campbell, F. A., Bryant, D. M., Wasik, B. H., & Ramey, C. T. (1997). Early intervention and mediating processes in cognitive performance of children of low-income African American families. *Child Development*, *68*(5), 935-954.
- Campbell, F. A., Ramey, C. T., Pungello, E., Sparling, J., & Miller-Johnson, S. (2002). Early childhood education: Young adult outcomes from the Abecedarian Project. *Applied Developmental Science*, *6*(1), 42-57.
- Caughy, M. O. B., DiPietro, J. A., & Strobino, D. M. (1994). Day-care participation as a protective factor in the cognitive development of low-income children. *Child Development*, *65*(2), 457-471.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd<sup>e</sup> éd.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Doherty, G., Lero, D. S., Goelman, H., Tougas, J., & LaGrange, A. (2000). *Caring and learning environments: Quality in regulated family child care across Canada. You Bet I Care!* : Guelph, ON: Centre for Families, Work and Well-Being, Guelph University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED453903).
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised (PPVT-R)*. Circles Pines, MN: American Guidance Services.
- Dunn, L. M., Theriault-Whalen, C. M., & Dunn, L. M. (1993). *Échelle de Vocabulaire en Images Peabody. Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test-Revised. Manuel pour les formes A et B*. Toronto, ON: Psycan.
- Early, D. M., & Burchinal, M. R. (2001). Early childhood care: Relations with family characteristics and preferred care characteristics. *Early Childhood Research Quarterly*, *16*(4), 475-497.
- Erel, O., Oberman, Y., & Yirmiya, N. (2000). Maternal versus nonmaternal care and seven domains of children's development. *Psychological Bulletin*, *126*(5), 727-747.
- Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, *74*(5), 1368-1378.
- Japel, C., Côté, S., & Tremblay, R. (2005). *Quality Counts! Assessing the quality of daycare services based on the Quebec Longitudinal Study of Child Development*.
- McCormick, M. C., Brooks-Gunn, J., Buka, S. L., Goldman, J., Yu, J., Salganik, M., et al. (2006). Early intervention in low birth weight premature infants: results at 18 years of age for the Infant Health and Development Program. *Pediatrics*, *117*(3), 771-780.
- NICHD ECCRN. (2006). Child-care effect sizes for the NICHD study of early child care and youth development. *American Psychologist* *61*(2), 99-116.

- Pineo, P. C., Porter, J., & McRoberts, H. A. (1977). The 1971 Census and the socioeconomic classification of occupations. *Canadian Review of Sociology and Anthropology, 14*, 91-102.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement, 1*(3), 385-401.
- Singer, J. D., Fuller, B., Keiley, M. K., & Wolf, A. (1998). Early child-care selection: Variation by geographic location, maternal characteristics, and family structure. *Developmental Psychology 34*(5), 1129-1144.
- Waldfogel, J., Han, W. J., & Brooks-Gunn, J. (2002). The effects of early maternal employment on child cognitive development. *Demography, 39*(2), 369-392.
- Willms, D. J., & Shields, M. (1996). *A measure of socioeconomic status for the National Longitudinal Study of Children* (No. 9607): Fredericton, New Brunswick: Atlantic Center for Policy Research in Education, University of New Brunswick and Statistics Canada.

## Discussion des résultats du deuxième article de thèse

Les résultats du deuxième article de thèse, réalisé dans le contexte de l'Échantillon longitudinal national des enfants et des jeunes [ELNEJ] ( $n = 3093$ ) indiquent que pour le groupe d'enfants défavorisés, ceux ayant été gardés à temps plein (plus de 25 heures par semaine) dans la première année de la vie obtiennent des scores supérieurs ( $d=.58$ ) sur une mesure de vocabulaire réceptif à 4 ½ ans comparativement à ceux restés à la maison avec la mère. Nous n'avons pas observé d'effets (positifs ou négatifs) sur les habiletés langagières des enfants favorisés.

Ces résultats fournissent un support empirique à l'hypothèse de la compensation puisque les enfants provenant de milieux socioéconomiques faibles avaient bénéficié d'une expérience en service de garde sur le plan du vocabulaire réceptif comparativement à ceux qui étaient restés à la maison. Rappelons que l'hypothèse de la compensation suggère que la garderie pourrait être bénéfique pour les enfants défavorisés, en atténuant les effets négatifs des facteurs de risque familiaux sur leur développement (Desai, Chase-Lansdale, & Michael, 1989).

Selon l'hypothèse des ressources perdues, la garde non-parentale représenterait un risque pour les enfants issus de milieux bien nantis en les privant des opportunités d'apprentissage disponibles auprès de leur milieu familial. Nos données ne supportent pas cette hypothèse puisque les enfants issus d'un milieu socioéconomique adéquat qui avaient fréquenté un service de garde n'étaient pas différents de ceux qui étaient restés à la maison.

Toutefois, ces données ne nous permettaient pas de vérifier si l'effet protecteur hypothétique offert par les services de garde pour les enfants défavorisés se maintiendrait à plus long terme et s'il se refléterait sur d'autres indicateurs du développement cognitif, notamment sur la maturité scolaire en maternelle.



# **Troisième article de thèse**

## **Introduction du troisième article de thèse**

### ***Le concept de maturité scolaire***

Le concept de maturité scolaire repose sur la notion qu'un enfant est prêt pour l'école lorsqu'il maîtrise un certain nombre d'habiletés (cognitives, affectives, sociales) lui permettant de réaliser de nouveaux apprentissages et de fonctionner adéquatement dans son nouveau milieu (Forget-Dubois et al., 2007; Hair, Halle, Terry-Humen, Lavelle, & Calkins, 2006; High, 2008; La Paro & Pianta, 2000; Lemelin et al., 2007; Venet, Normandeau, Letarte, & Bigras, 2003). L'âge minimal requis pour faire son entrée à l'école (5 ans pour la maternelle; 6 ans pour la première année) est déterminé, au Québec, par le Régime pédagogique de l'enseignement primaire. Le critère d'âge est nécessaire pour s'assurer que tous les enfants sont traités de manière égalitaire. Cependant, l'âge réel ne peut être utilisé comme indicateur de maturité scolaire puisque les enfants d'âge équivalent n'atteignent pas tous le même niveau de compétence dont ils auront besoin pour l'école. Un enfant vulnérable sur le plan de la maturité scolaire présente des lacunes dans l'une ou plusieurs sphères de développement (bien-être physique; langage, aptitudes cognitives; socio affectif (High & and the Committee on Early Childhood, 2008).

Les résultats d'enquêtes récentes menées au Québec et aux États-Unis révèlent que plusieurs enfants ne sont pas prêts pour l'école (High, 2008). Par exemple, la Direction de santé publique de Montréal a évalué le degré de préparation scolaire de 10 513 enfants fréquentant une maternelle publique sur l'île de Montréal à l'aide de l'Instrument de mesure du développement du jeune enfant [IMDJE] (Direction de santé publique, 2008). L'IMDJE comporte 103 questions destinées à l'enseignant et mesure cinq domaines de maturité scolaire : 1. santé physique et bien-être; 2. compétence sociale; 3. maturité affective ; 4. développement cognitif et langagier; 5. habileté de communication et

connaissances générales (Forget-Dubois et al., 2007). Les résultats révèlent que 35% des enfants présentent une vulnérabilité (c'est-à-dire un score en deçà du 10e rang centile) dans au moins un domaine de développement. De même, une enquête menée par le National Center for Early Development and Learning auprès de 22 625 enfants américains inscrits à la maternelle pendant l'année 1998-1999 indique que du point de vue de l'enseignant, la moitié des enfants dans la classe ne sont pas prêts à commencer l'école et manquent de compétences sociales et de connaissances de base (West, Denton, & Germino-Hausken, 2000).

### ***La validité prédictive de la maturité scolaire***

Bien que plusieurs études montrent que la préparation scolaire est associée au succès scolaire futur des élèves (Forget-Dubois et al., 2007; High, 2008; La Paro & Pianta, 2000; Magnuson & Waldfogel, 2005), ce sont les dimensions liées au développement cognitif et au langage qui prédisent le mieux la réussite académique ultérieure (Duncan et al., 2007; Forget-Dubois et al., 2007). Récemment, une méta-analyse menée auprès de six échantillons longitudinaux en provenance de trois pays (Etats-Unis, Canada, Grande-Bretagne) révèle que les aptitudes en mathématiques avant l'entrée en maternelle sont le meilleur marqueur du succès académique pendant l'école primaire, suivi des habiletés en lecture, des capacités attentionnelles et du vocabulaire réceptif (Duncan et al., 2007). Il est intéressant de noter que les marqueurs de maturité scolaire cognitive prédisent le succès scolaire de la même façon pour les enfants défavorisés et non-défavorisés (Duncan et al., 2007).

### ***Enfants vulnérables sur le plan de la maturité scolaire***

Une question utile en termes de prévention est de déterminer la contribution des facteurs génétiques et des facteurs environnementaux à la maturité scolaire des enfants. Si

la maturité scolaire s'avère davantage déterminée par des facteurs environnementaux, alors la garderie pourrait offrir aux enfants à risque un environnement propice aux développement des compétences dont ils auront besoin à l'école.

Dans une étude récente, Lemelin et collaborateurs (2007) ont réussi à quantifier la contribution de facteurs génétiques et environnementaux pour la préparation à l'école en comparant les résultats aux tests de maturité scolaire cognitive de 840 jumeaux monozygotes et dizygotes. Les jumeaux, qu'ils soient monozygotes ou non, partagent le même environnement, puisqu'ils sont élevés dans la même famille. Cependant, ils ne partagent pas les mêmes gènes. Les jumeaux monozygotes, issus du même ovule, partagent 100% de leurs gènes, tandis que les jumeaux dizygotes en partagent seulement 50%. Les modèles de génétique quantitative permettent d'estimer l'influence respective des gènes et de l'environnement (via le degré de ressemblance entre les jumeaux monozygotes vs les jumeaux dizygotes) dans la maturité scolaire. Les résultats de l'étude suggèrent que les habiletés liées à la maturité scolaire cognitive, telles qu'estimées par le Lollipop Test, sont déterminées à 29% par des facteurs génétiques; le reste de la variation dans les scores serait attribuable à l'environnement (Lemelin et al., 2007). Le Lollipop Test évalue quatre dimensions de la maturité scolaire cognitive (identification des formes et des couleurs et reproduction de formes; repérage spatial; reconnaissance des chiffres; reconnaissance et reproduction de formes (Chew, 1989; Chew & Morris, 1989; Venet, Normandeau, Letarte, & Bigras, 2003).

En somme, ces résultats suggèrent que ce sont les déterminants environnementaux qui contribueraient le plus aux différences individuelles concernant la préparation à l'école et ainsi, les stratégies préventives pourraient aider les enfants vulnérables à développer les compétences cognitives requises pour l'école. Des données récentes indiquent que la contribution respective des gènes et de l'environnement aux compétences intellectuelles ne

varie pas de façon linéaire à l'intérieur des groupes d'enfants défavorisés et non-défavorisés (Rowe, Jacobson, & Oord, 1999; Turkheimer, Haley, Mary., D'Onofrio, & Gottesman, 2003). En effet, la contribution des facteurs environnementaux serait encore plus importante pour les enfants à haut risque (Rowe, Jacobson, & Oord, 1999; Turkheimer, Haley, Mary., D'Onofrio, & Gottesman, 2003). En accord avec l'hypothèse de la compensation, les enfants vulnérables pourraient bénéficier davantage des services de garde que les enfants non vulnérables puisqu'ils seraient plus perméables aux effets de l'environnement.

En somme, les connaissances relatives à la préparation scolaire permettent de conclure que : a) la maturité scolaire cognitive est fortement associée au succès scolaire des enfants; b) une large proportion d'enfants ne sont pas prêts pour l'école maternelle; c) la variation dans le niveau de préparation scolaire des enfants reflète surtout des différences liées à l'environnement modulables, c'est-à-dire qui peuvent faire l'objet d'une intervention avant que l'enfant ne se retrouve sur les bancs d'école. Les services de garde pourraient pallier aux lacunes d'un environnement familial inadéquat en offrant aux enfants des expériences éducatives compensatrices.

L'objectif du troisième article de thèse est de vérifier si la fréquentation des services de garde peut aider les enfants vulnérables à arriver mieux préparés à l'école maternelle et à obtenir de meilleurs résultats académiques en première année. Cette question sera examinée à l'aide des données de l'ELDEQ (enfants québécois). L'utilisation de deux échantillons représentatifs, l'un d'enfants canadiens (ELNEJ), l'autre d'enfants québécois (ELDEQ) comporte l'avantage de permettre la réplication et la comparaison des résultats obtenus au Canada avec ceux du Québec.

## Troisième article de thèse:

### Child-care Services Reduce Socioeconomic Inequalities in Children's Academic Readiness and Achievement

Marie-Claude Geoffroy; M.Ps. <sup>1</sup>  
 Sylvana. M. Côté; Ph.D. <sup>2 3 4</sup>  
 Charles-Édouard Giguère; B.Sc. <sup>4 5</sup>  
 Ginette Dionne; Ph.D. <sup>6</sup>  
 Philip David Zelazo; Ph.D. <sup>7</sup>  
 Richard E. Tremblay; Ph.D. <sup>2 4 5</sup>  
 Michel Boivin; Ph.D. <sup>6</sup>  
 Jean. R. Séguin; Ph.D. <sup>4 9</sup>

1. Department of Psychology, University of Montreal, Canada;
2. International Laboratory for Child and Adolescent Mental Health, University of Montreal, Canada and INSERM U669, France;
3. Department of Social and Preventive Medicine, University of Montreal, Canada;
4. Ste-Justine Hospital Research Center; University of Montreal, Canada;
5. Department of Mathematics, University of Montreal, Canada;
6. School of Psychology, Laval University, Canada;
7. Institute of Child Development, University of Minnesota, Minneapolis, United-States
8. School of Public Health and Population Science, University College Dublin.
9. Department of Psychiatry, University of Montreal; Canada;

#### No financial disclosure of conflict of interest

**Keywords:** child-care; school readiness; academic achievement; high risk children, socioeconomic environment

Submitted to *Journal of Child Psychology and Psychiatry*

**Contribution des auteurs:**

**Marie-Claude Geffroy:** conceptualisation de l'article, analyse statistique, interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Sylvana M. Côté:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Charles-Édouard Giguère:** soutien aux analyses statistiques et interprétation des résultats

**Ginette Dionne:** révision de l'article

**Philip Zelazo:** révision de l'article

**Richard E. Tremblay:** Responsable et directeur de l'Étude Longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ) et révision du manuscrit.

**Michel Boivin:** Responsable et directeur de l'Étude Longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ) et révision du manuscrit.

**Jean R. Séguin:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

## Abstract

**Background:** Socially disadvantaged children with academic difficulties at school entry are at increased risk for poor health and psychosocial outcomes. Experimental studies have shown that high quality child-care programs can prevent poor academic performance in high risk children. It is unclear whether early community-based child-care services (CCS) can have a similar impact. Our objective is to test the possibility that community CCS reduce the gap in academic readiness and achievement between children with and without a social disadvantage (indexed by low levels of maternal education and low income).

**Methods:** A cohort of 2,120 infants, representative of children born in the Canadian province of Quebec in 1997/1998, was selected through birth registries and followed annually until 7 years of age. Children receiving high levels of CCS exposure (69.3%) were distinguished from those receiving low levels of CCS exposure (30.7 %) from 5 to 50 months, using a latent mixture variable. Measures from 4 standardized tests that assessed cognitive school readiness (Lollipop Test for School Readiness); receptive vocabulary (Peabody Picture Vocabulary Test Revised/PPVT-R); mathematics (Number Knowledge Test/NKT), and reading performance (Kaufman Assessment Battery for children/K-ABC) were administered from kindergarten to grade 1. **Results:** Children of mothers with low levels of education obtained lower scores on academic achievement tests at 6 and 7 years than those of highly educated mothers, unless they received regular CCS. Specifically, high levels of CCS exposition was associated with higher school readiness ( $d = 0.58$ ); receptive vocabulary ( $d = 0.30$ ), and math performance ( $d = 0.43$ ) scores among children of low educated mothers, but not among children of highly educated mothers. **Conclusions:** Community-based CCS may represent one cost-effective way to prevent academic underachievement among children of mothers with low levels of education. Access to CCS



services should be primarily facilitated for disadvantaged children, since they are less likely to receive such services.

**List of abbreviation:**

CCS: Child-care Services

## Introduction

There are large cognitive and educational inequalities between children of families with and without socioeconomic disadvantages (Capron & Duyme, 1989; Power & Matthews, 1997). Low maternal education and poverty are both powerful indexes of disadvantage associated to cognitive disparities during childhood. For instance, children of mothers with low levels of education are more at risk for poor academic performance during elementary school than their counterparts (Melhuish et al., 2008). Similarly, low income children in comparison to middle-income children performed less well on numerous indicators of academic achievement including achievement tests, grade retentions, high school dropout rate and high school completion (McLoyd, 1998). Cognitive abilities and school success in early childhood have a decisive influence on subsequent health status and psychological well-being (Hertzman & Power, 2006; Poulton et al., 2002; Power et al., 2007).

Public investments in early child-care services (CCS) are increasing in many countries with the intention of promoting life chance equalities. Such initiatives are based on the assumption that early educational experiences, whether in the home or in child-care, represent an opportunity to promote cognitive growth, and subsequent academic success (High & and the Committee on Early Childhood, 2008). It has been argued that the provision of CCS is particularly beneficial for disadvantaged children because they are not receiving adequate educational experiences in their home. In western societies, the vast majority of children receive CCS on a regular basis prior to school entry (Iruka & Carver, 2006). CCS are typically provided by a person chosen to care for a child in place of the mother, including formal (e.g. center-based; home-based) and informal arrangements (e.g. nanny; relatives or neighbors) (Morrissey, 2008).

High quality child-care programs (such as Abecedarian or the Chicago Child-Parent Center) designed to serve the most disadvantaged children were shown to be effective in preventing academic underachievement (Anderson et al., 2003; Reynolds & Temple, 2008). However, it is not clear whether CCS, widely available to the community and which typically are of lower quality (Côté et al., 2007), have comparable effects to those of experimental child-care programs, designed to be of the highest quality in bridging gaps created by social disadvantage.

Although few studies found negative effects of early CCS on cognitive outcomes (Waldfogel, Han, & Brooks-Gunn, 2002), our previous work and that of others suggests that CCS could yield meaningful benefits on language and school abilities (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004) for disadvantaged children. Using a representative sample of Canadian children born between 1994 and 1996, we have shown that socioeconomically disadvantaged children (using a composite measure of parental education, income, and occupation) were more at risk for poor receptive language at 4 years of age unless they received full-time CCS in their first year of life (Geoffroy et al., 2007). We only found effects for disadvantaged children. Although those results suggest an early effect of CCS for disadvantaged children, it is not clear if the advantage may be generalized beyond receptive language abilities and extends beyond age 4 years. Indeed, one major gap in the early child-care scientific literature is the paucity of data on the cognitive performance of children beyond school entry (i.e. kindergarten). A second limitation is the lack of consideration of the full history of CCS use over the preschool years. Importantly, we note that no study examined the possibility that the use of community-based CCS attenuated the gap in cognitive and academic performance between advantaged and disadvantaged children. The present study seeks to extend our previous work by focusing on longer-term benefits of CCS and for a wider

range of cognitive academic readiness and achievement outcomes measures while accounting for the full CCS history and for family backgrounds.

A limitation of research evaluating the preventive impact of CCS with a correlational design is that children are not randomly assigned to various CCS. Research shows that utilization of CCS is far more common among children of highly educated mothers than among children of low educated mothers (Côté et al., 2007; Geoffroy et al., 2007). In turn, children of highly educated mothers are more likely to obtain higher scores on cognitive assessments than children's of low educated mothers (Melhuish et al., 2008). Therefore, a simple comparison of means between children who receive CCS and those who do not could lead to conclude that child-care is beneficial for cognitive outcomes when, in fact, the difference may likely reflect the effect of maternal education on the outcome. The likelihood of producing valid estimates of the "real" CCS effect in correlational studies is increased when factors that have the potential to affect directly or indirectly the selection of children into CCS are controlled. We followed the recommendations made by Duncan and Gibson-Davis (2006) and controlled for all theoretically relevant factors available in our dataset that could potentially bias our conclusions. This strategy reduces the risk for social selection bias.

In sum, we test the hypothesis that CCS bridge a gap in academic outcomes at ages 6 and 7 years among children exposed to socioeconomic disadvantages (as reflected by low maternal education levels and low income) while controlling for confounding factors.

## **Method**

### **Participants**

Participants were from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (QLSCD, 1998-2010). The Birth Record was used to randomly select a representative sample of children born to mothers living in each geographic area of the province of Quebec in Canada (total population over 7 million, with approximately 70,000 newborns per year), with the exception of Northern Quebec, Cree Territory, Inuit Territory and Aboriginal reserves. Additional details about the study can be found at the Institut de la Statistique du Québec website (<http://www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca>). Ethics approval and informed parental consent were obtained at each assessment. We first saw 2,120 children at 5 months of age and followed them annually thereafter.

### **Measures**

#### **Kindergarten Measures.**

Kindergarten measures were obtained during the spring of 2004 when the child was 6 years of age (Mean age=6.24 years  $\pm$  0.26). The Lollipop Test, a well-validated diagnostic test of school readiness, is composed of four subtests: Identification of colors and shapes and copying shapes; picture description, position, and spatial recognition; identification of numbers and counting; identification of letters and writing (Chew, 1989). Kindergarten scores predict academic achievement up to grade four (Chew & Morris, 1989). Receptive vocabulary was assessed using the Peabody Picture Vocabulary Test-Revised (PPVT-R) (Dunn & Dunn, 1981). The test was administered in either of Canada's two official languages: French or English. We controlled for the language of test administration in analyses.

### **First-Grade Measures.**

First-grade achievement tests were administered during the spring of 2005 when the child was 7 years of age (Mean age = 7.15 years  $\pm$  0.26). The Number Knowledge Test [NKT] measures basic knowledge and understanding of number concepts (e.g. which number comes after 7?) (Okamoto & Case, 1996). The reading test was composed of the reading comprehension and decoding subsets from the Kaufman Assessment Battery for children [K-ABC] (Kaufman & Kaufman, 1983). Because reading and decoding subtests were highly correlated ( $r = .78$ ), we created a reading score by averaging the standard scores of the two K-ABC subscales. The language of the test administration was controlled.

For all measures, raw scores were converted into IQ-type scale (i.e.  $M = 100.0$ ,  $SD = 15.0$ ) and we controlled for the children's age in months at the time of testing in analyses. Pearson correlations between outcomes range from .38 to .55; all  $P$ s < .001.

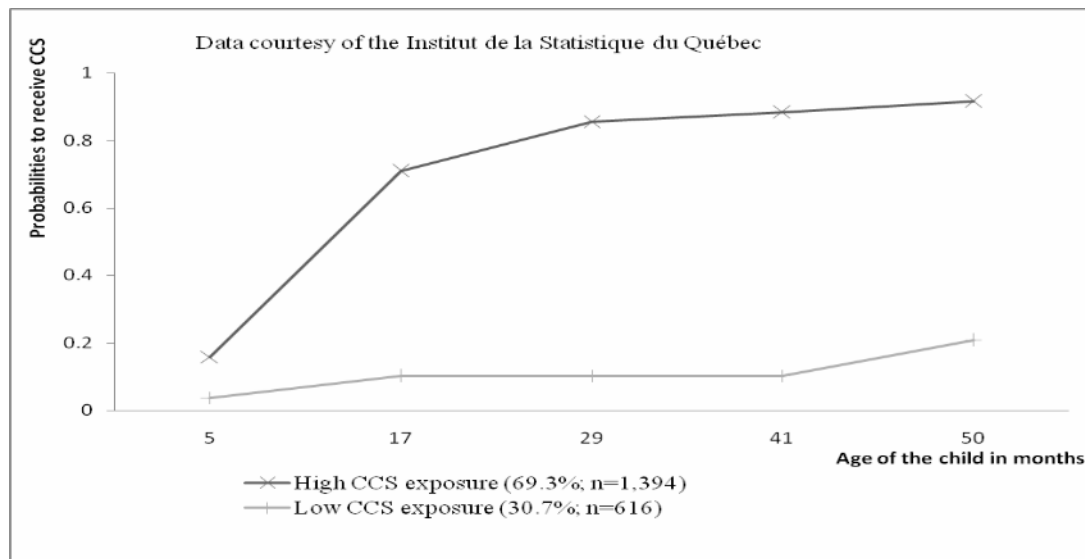
### **Predictors**

#### **Trajectories of CCS Use.**

Data collections occurred when the child was 5, 17, 29, 41 and 50 months. Mothers were asked whether their child was currently enrolled in CCS, and if so for how many hours per week. We categorized children as experiencing CCS when mothers reported  $\geq 10$  hours of CCS per week at a given point in time. For instance, "CCS" at 29 months indicated that the child had received 10 hours per week or more in any setting. "Maternal care" at 29 months indicated that the child had received < 10 hours of CCS per week. The proportion of children using CCS for  $\geq 10$  hours per week at each assessment was 11.3 % ( $n = 238$ ) at 5 months, 55.5 % ( $n = 1,127$ ) at 17 months, 57.8 % ( $n = 1,151$ ) at 29 months, 67.7 % ( $n = 1,316$ ) at 41 months, and 69.4% ( $n = 1,346$ ) at 50 months.

Children receiving high levels of CCS across all data points were distinguished from those receiving low levels of CCS using a semi-parametric mixture model (Nagin, 2005). This methodology is described extensively elsewhere (Geoffroy et al., Under Revision ). The advantage of using a latent mixture variable is the identification of trajectory groups that takes into account the total child-care exposition, as well as the timing at which the child-care experience was first initiated. As shown in Figure 1, two subgroups of children with distinct patterns of CCS exposition have been identified. Most children (70%) received significant exposure to CCS, across all settings. Typically, children in this group initiated child-care before 1.5 year (length of parental leave in Quebec was 6 months) and continue to receive CCS thereafter. The remaining 30% of the children received predominately maternal care over the preschool years. In fact, > 65% of children in this group had never been exposed to CCS and > 30% had been exposed to a high level of CCS at only one assessment time.

**Figure 1: Patterns of CCS exposition from 5 to 50 months**



### **Socioeconomic Disadvantages.**

*Maternal levels of education* was represented by a variable indicating if the mothers have high levels of education (e.g. high-school diploma) or low levels of education (e.g. no high school diploma). *Low income* was computed from the before-taxes low-income cut-off set by Statistics Canada. This index takes into account the size of the household and the region where it is located (e.g., urban versus rural, population density). Low income cut-off is an income where, on average, a person (or family) spends 20% more of their total income on food, shelter and clothing than is spent by similar persons or families in similar locations. Income was coded as low or adequate.

### **Confounding Factors.**

All variables were obtained 5 months after birth, unless otherwise indicated.

*Birth weight* was collected from medical records and was coded as low or  $\leq 2500$  grams or normal. *Data on length of breastfeeding* was obtained 17 months after birth, and was dichotomized (no breastfeeding or any breastfeeding). *Child's ethnicity* was represented by a dummy variable indicating whether the child was Caucasian or not. *Family situation* was coded according to whether the mother was single or lived with a partner. *Maternal age at childbearing* was represented by a continuous variable ranging from 14 to 42 years. *The birth order* of the child was indicated by a categorical variable coded as 1<sup>st</sup> or  $\geq 2^{\text{nd}}$ . *Maternal verbal IQ* was assessed 60 months after birth, using a multiple choice test administered to the mothers. (Veroff, 1971). Mothers had to fill in blanks to complete sentences (e.g. lemons are sour but sugar is \_\_\_ (a. bitter; b. sweet; c. fattening; d. white;  $\alpha = 0.53$ )). *Home stimulation levels* was obtained by summing two standardized subscales of the Home Observation for Measurement of the Environment Inventory Short-Form (Bradley & Caldwell, 1984) (cognitive stimulation;  $\alpha = 0.85$ , and emotional relationship



between the mother and the child;  $\alpha = 0.87$ ). *Maternal depressive symptoms* were assessed with the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (Radloff, 1977). *Parenting* was measured with two scales from the Parental Cognitions and Conduct Toward the Infant Scale completed by the mothers (Boivin et al., 2005) : *perceived parental impact* (e.g. my behavior has little effect on the intellectual development of my infant); *overprotection* (e.g. I can never bring myself to leave my infant with a baby-sitter). Internal consistency coefficients ( $\alpha$ ) were 0.69 and 0.58 respectively. Higher values reflect poor parenting. Continuous covariables were transformed into Z scores for ease of interpretation.

**Table 1: Characteristics of the Sample on Key Variables (Online)**

|                                  | %        | <i>n</i>  |
|----------------------------------|----------|-----------|
| <b>Key Variables</b>             |          |           |
| Sex of the child, boy            | 50.9     | 1080      |
| Birth weight, < 2500 g           | 3.4      | 73        |
| Any breastfeeding, no            | 28.1     | 595       |
| Birth order, ≥ 2nd rank          | 55.8     | 1,185     |
| Child's not caucasian            | 8.8      | 187       |
| Single parent                    | 8.2      | 173       |
| Low income                       | 24.9     | 558       |
| Low levels of maternal education | 18.2     | 385       |
|                                  | <i>M</i> | <i>SD</i> |
| Age at childbearing              | 25.75    | 4.97      |
| Maternal overprotection          | 1.67     | 1.91      |
| Perceived parental impact        | 11.36    | 2.25      |
| Maternal verbal IQ               | 8.03     | 1.08      |
| Depressive symptoms              | 5.47     | 5.23      |
| Home stimulation                 | 11.36    | 3.55      |

Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec

### Statistical Analyses

Characteristics of the initial sample ( $n=2,120$ ) on key variables are presented in Table 1 (we will make this only available online). Sample sizes vary for specific outcomes ( $n = 1,165$  for vocabulary test;  $n = 1,197$  for academic school readiness;  $n = 1,460$  for mathematics performance; and  $n=1,416$  for reading skills).

To limit the loss of further participants because of missing values on the covariables, we imputed missing values on all covariables using Multivariate Imputation by Chained Equations (i.e. R statistical software/library MICE) (Yu, Burton, & Rivero-Arias,

2007). Fewer than 10% of the observations were missing on each covariable, except for maternal verbal IQ where about 20% of the observations were missing.

We conducted hierarchical multiple regressions to test the modifying role of two socioeconomic indicators (low maternal education and low income) in the association between outcomes and CCS by computing two-ways interactions, consistent with our previous work (Geoffroy et al., 2007). The general postulate was that CCS would be more likely to be positively associated with academic outcomes among children who are from socioeconomically disadvantaged backgrounds than among those from advantaged backgrounds.

The hierarchical regression included 3 steps. First, we entered the selection factors identified previously. Second, we entered the main effects of the independent variables (maternal education, family income, and patterns of CCS) in order to examine their independent contribution. Finally, we added the two-way interaction between CCS and maternal education, and between CCS and family income. Table 2 to 5 reports the results of the hierarchical multiple regression for each steps.

We conducted univariate models to maximize sample size per outcome. The  $p$ -value of Levene's test was significant for academic readiness and mathematics achievement, indicating that the null hypothesis of equal variances was rejected. We therefore transformed variables to meet the assumption of equal variance. Since the results did not differ using the transformed or the non-transformed variables we reported results for non-transformed variables.

Cohen's  $d$  was used to obtain effect size statistics of mean differences to help interpret interactions (Cohen, 1988). We used the following effect size formula:

$$d = \frac{|\hat{\mu}_{estimated\ marginal\ high\ CCS} - \hat{\mu}_{estimated\ marginal\ low\ CCS}|}{\sqrt{MS_{Error}}}$$

## Results

Two-way interaction between low maternal education and CCS significantly predicted receptive vocabulary (Table 2), academic readiness (Table 3), and mathematics achievement (Table 4). The low maternal education\*CCS interaction was marginally significant for reading achievement,  $p = .067$ , indicating that high levels of CCS was beneficial for reading achievement only among children of low educated mothers.

Interactions were decomposed following Baron and Kenny's recommendations (Baron & Kenny, 1986). Bonferroni contrast comparisons on cell means showed that, within the group of mothers with low education, children in the high CCS use group scored higher on academic readiness ( $d = 0.58$ ;  $p < .001$ ) (Figure 2), receptive vocabulary ( $d = 0.30$ ;  $p = .04$ ), (Figure 3), and mathematic achievement ( $d = 0.43$ ;  $p < .001$ ) (Figure 4) than children in the low CCS group. The pattern of results for reading was similar for reading achievement ( $d = 0.28$ ;  $p = .04$ ; indicating that children of mothers with low levels of education scored higher on the reading test if they received high levels of CCS (not shown in figure). There was no advantage or disadvantage of high CCS use over low CCS use for children of highly educated mothers.

We further tested the hypothesis that the use of CCS in the general population bridge a gap in academic outcomes for children of mothers with low levels of education. Bonferroni contrasts between children of mothers with low levels of education and those of highly educated mothers on academic readiness, receptive vocabulary, and mathematics achievement were not significant (All Ps  $> .05$ ).

**Table 2: Hierarchical Multiple Regression Predicting Receptive Vocabulary with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators ( $n=1,165$ )**

| COVARIABLES                      | Receptive Vocabulary ( $n=1,165$ ) |      |                     |      |                     |      |
|----------------------------------|------------------------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
|                                  | Model 1                            |      | Model 2             |      | Model 3             |      |
|                                  | B                                  | SE   | B                   | SE   | B                   | SE   |
| Sex of the child, boy            | -0.11                              | 0.79 | -0.18               | 0.79 | -0.21               | 0.79 |
| Birth weight, < 2500 g           | -1.68                              | 2.05 | -1.80               | 2.05 | -1.80               | 2.05 |
| Any breastfeeding, no            | -0.63                              | 0.93 | -0.49               | 0.93 | -0.48               | 0.93 |
| Birth order, $\geq 2$            | -3.07 <sup>a</sup>                 | 0.82 | -3.13 <sup>a</sup>  | 0.82 | -3.19 <sup>a</sup>  | 0.82 |
| Child's not caucasian, yes       | -10.86 <sup>a</sup>                | 2.00 | -10.29 <sup>a</sup> | 2.04 | -10.34 <sup>a</sup> | 2.04 |
| Single parent, yes               | -1.36                              | 1.68 | -0.06               | 1.76 | 0.06                | 1.76 |
| Maternal age                     | 1.58 <sup>a</sup>                  | 0.42 | 1.22 <sup>b</sup>   | 0.45 | 1.25 <sup>b</sup>   | 0.45 |
| Maternal verbal IQ               | 1.71 <sup>a</sup>                  | 0.44 | 1.54 <sup>a</sup>   | 0.44 | 1.56 <sup>a</sup>   | 0.44 |
| Depressive symptoms              | -0.29                              | 0.42 | -0.18               | 0.42 | -0.20               | 0.42 |
| Home stimulation                 | 1.11 <sup>b</sup>                  | 0.41 | 1.01 <sup>c</sup>   | 0.41 | 1.05 <sup>c</sup>   | 0.41 |
| Maternal overprotection          | -1.20 <sup>b</sup>                 | 0.42 | -1.06 <sup>c</sup>  | 0.43 | -1.09 <sup>c</sup>  | 0.43 |
| Perceived parental impact        | -2.60 <sup>a</sup>                 | 0.45 | -2.47 <sup>a</sup>  | 0.45 | -2.50 <sup>a</sup>  | 0.45 |
| <b>PREDICTORS</b>                |                                    |      |                     |      |                     |      |
| Low levels of maternal education |                                    |      | -1.61               | 1.75 | -4.65 <sup>a</sup>  | 1.75 |
| Low income                       |                                    |      | -2.44 <sup>c</sup>  | 3.57 | -2.52               | 3.57 |
| High CCS Use                     |                                    |      | -0.20               | 1.17 | -1.44               | 1.17 |
| <b>INTERACTIONS</b>              |                                    |      |                     |      |                     |      |
| High CCS*Low income              |                                    |      |                     |      | 0.04                | 2.14 |
| High CCS*Low education           |                                    |      |                     |      | 5.42 <sup>c</sup>   | 2.27 |

$a = p < .001$ ;  $b = p < .01$ ;  $c = p < .05$ ;  $\dagger < .10$

Adjusted  $R^2$  were .20 for model 1; .203 for model 2; and .206 for model 3.

The reference for CCS use in the model was low CCS users

Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec

**Table 3: Hierarchical Multiple Regression Predicting Academic Readiness with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators ( $n=1,197$ )**

| COVARIABLES                      | Academic Readiness ( $n=1,197$ ) |      |                    |      |                    |      |
|----------------------------------|----------------------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
|                                  | Model 1                          |      | Model 2            |      | Model 3            |      |
|                                  | B                                | SE   | B                  | SE   | B                  | SE   |
| Sex of the child, boy            | -5.11 <sup>a</sup>               | .82  | -5.31 <sup>a</sup> | .81  | -5.37 <sup>a</sup> | .80  |
| Birth weight, < 2500 g           | -6.24 <sup>b</sup>               | 2.13 | -6.22 <sup>b</sup> | 2.10 | -6.12 <sup>b</sup> | 2.10 |
| Any breastfeeding, no            | -.99                             | .97  | -.72               | .96  | -.70               | .96  |
| Birth order, $\geq 2$            | -2.17 <sup>b</sup>               | .84  | -1.85 <sup>c</sup> | .84  | -1.94 <sup>c</sup> | .84  |
| Child's not caucasian, yes       | -.07 <sup>a</sup>                | 2.06 | -.08               | 2.07 | -.23 <sup>a</sup>  | 2.07 |
| Single parent, yes               | -1.97                            | 1.75 | .06                | 1.81 | .23                | 1.81 |
| Maternal age                     | 2.13 <sup>a</sup>                | .44  | 1.39 <sup>b</sup>  | .46  | 1.44 <sup>b</sup>  | .45  |
| Maternal verbal IQ               | .98 <sup>c</sup>                 | .45  | .57                | .45  | .61                | .45  |
| Depressive symptoms              | -.45                             | .43  | -.25               | .43  | -.27               | .43  |
| Home stimulation                 | .55                              | .43  | .33                | .42  | .38                | .42  |
| Maternal overprotection          | -.52                             | .43  | -.12               | .43  | -.18               | .43  |
| Perceived parental impact        | -2.04 <sup>a</sup>               | .46  | -1.76 <sup>a</sup> | .46  | -1.80 <sup>a</sup> | .46  |
| <b>PREDICTORS</b>                |                                  |      |                    |      |                    |      |
| Low levels of maternal education |                                  |      | -4.65 <sup>a</sup> | 1.23 | -8.42 <sup>a</sup> | 1.79 |
| Low income                       |                                  |      | -2.46 <sup>c</sup> | 1.18 | -3.23 <sup>†</sup> | 1.74 |
| High CCS Use                     |                                  |      | 2.48 <sup>c</sup>  | .97  | .61                | 1.19 |
| <b>INTERACTIONS</b>              |                                  |      |                    |      |                    |      |
| High CCS*Low education           |                                  |      |                    |      | 6.75 <sup>b</sup>  | 2.32 |
| High CCS*Low income              |                                  |      |                    |      | 1.28               | 2.17 |

$a = p < .001$ ;  $b = p < .01$ ;  $c = p < .05$ ;  $† < .10$

Adjusted  $R^2$  were .121 for model 1; .143 for model 2; and .148 for model 3.

The reference for CCS use in the model was low CCS users

Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec

**Table 4: Hierarchical Multiple Regression Predicting Mathematics Achievement with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators ( $n=1,460$ )**

| COVARIABLES                      | Mathematics Achievement ( $n=1,460$ ) |      |                    |      |                    |      |
|----------------------------------|---------------------------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
|                                  | Model 1                               |      | Model 2            |      | Model 3            |      |
|                                  | B                                     | SE   | B                  | SE   | B                  | SE   |
| Sex of the child, boy            | 1.40 †                                | .75  | 1.21               | .75  | 1.22 †             | .74  |
| Birth weight, < 2500 g           | -3.37                                 | 2.09 | -3.56 †            | 2.06 | -3.50 †            | 2.06 |
| Any breastfeeding, no            | -1.44                                 | .88  | -1.11              | .87  | -1.11              | .87  |
| Birth order, $\geq 2$            | .24                                   | .78  | .31                | .78  | .23                | .78  |
| Child's not caucasian, yes       | -2.00                                 | 1.75 | -1.40              | 1.77 | -1.41              | 1.77 |
| Single parent, yes               | .84                                   | 1.56 | 2.88 †             | 1.61 | 2.79 †             | 1.61 |
| Maternal age                     | 2.16 <sup>a</sup>                     | .40  | 1.27 <sup>b</sup>  | .42  | 1.27 <sup>b</sup>  | .42  |
| Maternal verbal IQ               | 2.12 <sup>a</sup>                     | .41  | 1.73 <sup>a</sup>  | .41  | 1.76 <sup>a</sup>  | .41  |
| Depressive symptoms              | .06                                   | .40  | .16                | .40  | .11                | .40  |
| Home stimulation                 | .73 †                                 | .39  | .46                | .39  | .47                | .39  |
| Maternal overprotection          | -.82 <sup>c</sup>                     | .40  | -.44               | .40  | -.48               | .40  |
| Perceived parental impact        | -1.27 <sup>b</sup>                    | .42  | -.89 <sup>c</sup>  | .42  | -.86 <sup>c</sup>  | .42  |
| <b>PREDICTORS</b>                |                                       |      |                    |      |                    |      |
| Low levels of maternal education |                                       |      | -4.29 <sup>a</sup> | 1.15 | -7.31 <sup>a</sup> | 1.65 |
| Low income                       |                                       |      | -3.86 <sup>a</sup> | 1.09 | -4.02 <sup>c</sup> | 1.60 |
| High CCS Use                     |                                       |      | 1.70 †             | .89  | .37                | 1.10 |
| <b>INTERACTIONS</b>              |                                       |      |                    |      |                    |      |
| High CCS*Low education           |                                       |      |                    |      | 5.53 <sup>b</sup>  | 2.16 |
| High CCS*Low income              |                                       |      |                    |      | .33                | 1.98 |

$a = p < .001$ ;  $b = p < .01$ ;  $c = p < .05$ ; †  $< .10$

Adjusted  $R^2$  were .084 for model 1; .107 for model 2; and .111 for model 3.

The reference for CCS use in the model was low CCS users

Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec

**Table 5: Hierarchical Multiple Regression Predicting Reading Achievement with CCS Exposure and Socioeconomic Indicators ( $n=1,417$ )**

| COVARIABLES                      | Reading Achievement ( $n=1,417$ ) |      |                    |      |                    |      |
|----------------------------------|-----------------------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
|                                  | Model 1                           |      | Model 2            |      | Model 3            |      |
|                                  | B                                 | SE   | B                  | SE   | B                  | SE   |
| Sex of the child, boy            | -.35                              | .76  | -.69               | -.02 | -.68               | .75  |
| Birth weight, < 2500 g           | -.65                              | 2.01 | -.75               | -.01 | -.75               | 1.98 |
| Any breastfeeding, no            | -.68                              | .88  | -.26               | -.01 | -.28               | .87  |
| Birth order, $\geq 2$            | -1.75 <sup>c</sup>                | .79  | -1.72 <sup>c</sup> | -.06 | -1.77 <sup>c</sup> | .78  |
| Child's not caucasian, yes       | 2.41                              | 1.74 | 2.38               | .04  | 2.40               | 1.76 |
| Single parent, yes               | -1.76                             | 1.59 | -.36               | -.01 | -.45               | 1.62 |
| Maternal age                     | 1.77 <sup>a</sup>                 | .41  | .78 <sup>†</sup>   | .05  | .78 <sup>†</sup>   | .42  |
| Maternal verbal IQ               | 1.70 <sup>a</sup>                 | .41  | 1.22 <sup>b</sup>  | .08  | 1.23 <sup>b</sup>  | .41  |
| Depressive symptoms              | -.14                              | .41  | -.04               | .00  | -.08               | .40  |
| Home stimulation                 | .91 <sup>c</sup>                  | .40  | .66 <sup>†</sup>   | .04  | .67 <sup>†</sup>   | .40  |
| Maternal overprotection          | -.35                              | .41  | -.01               | .00  | -.03               | .41  |
| Perceived parental impact        | -1.91 <sup>a</sup>                | .43  | -1.50 <sup>a</sup> | -.09 | -1.47 <sup>a</sup> | .42  |
| <b>PREDICTORS</b>                |                                   |      |                    |      |                    |      |
| Low levels of maternal education |                                   |      | -7.21 <sup>a</sup> | 1.15 | -9.39 <sup>a</sup> | 1.66 |
| Low income                       |                                   |      | -2.02 <sup>d</sup> | 1.10 | -1.79              | 1.61 |
| High CCS Use                     |                                   |      | .89                | .90  | .09                | 1.11 |
| <b>INTERACTIONS</b>              |                                   |      |                    |      |                    |      |
| High CCS*Low education           |                                   |      |                    |      | 3.97 <sup>†</sup>  | 2.17 |
| High CCS*Low income              |                                   |      |                    |      | -.36               | 2.00 |

$a = p < .001$ ;  $b = p < .01$ ;  $c = p < .05$ ;  $† < .10$

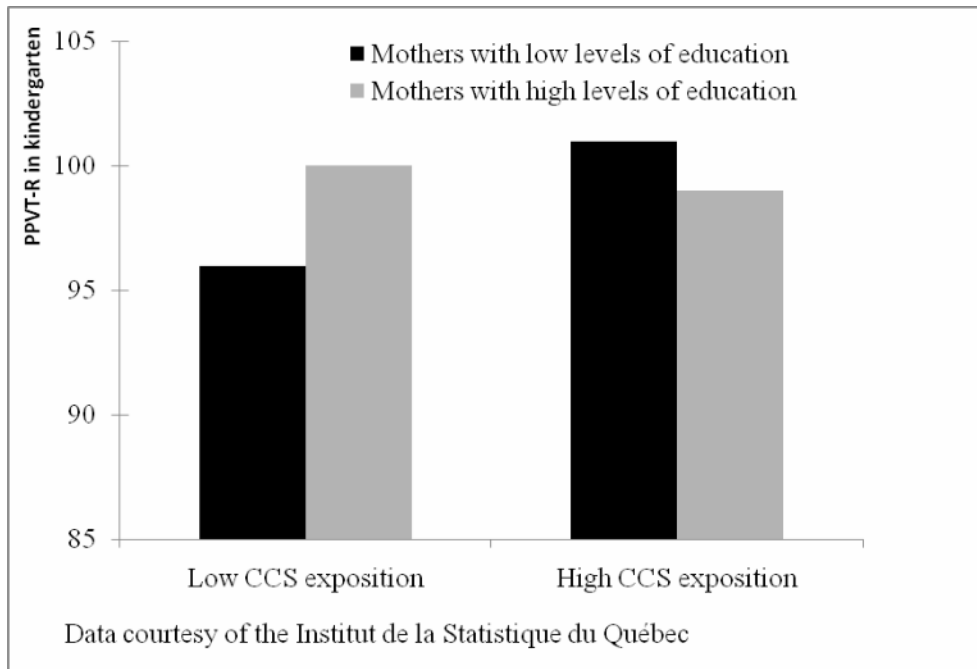
Adjusted  $R^2$  were .109 for model 1; .142 for model 2; and .132 for model 3.

The reference for CCS use in the model was low CCS users

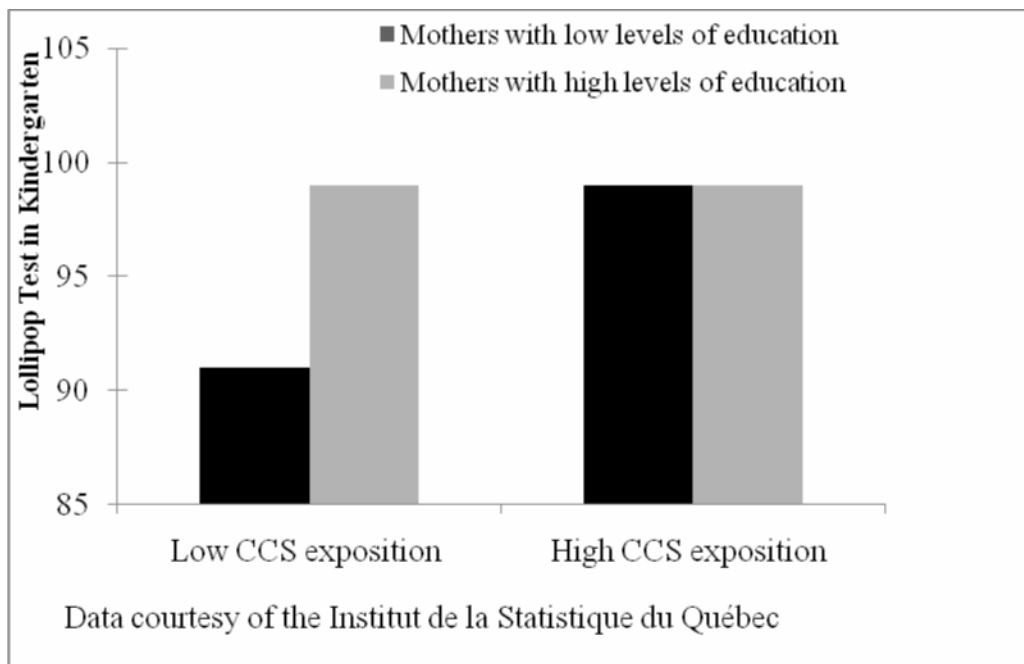
Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec



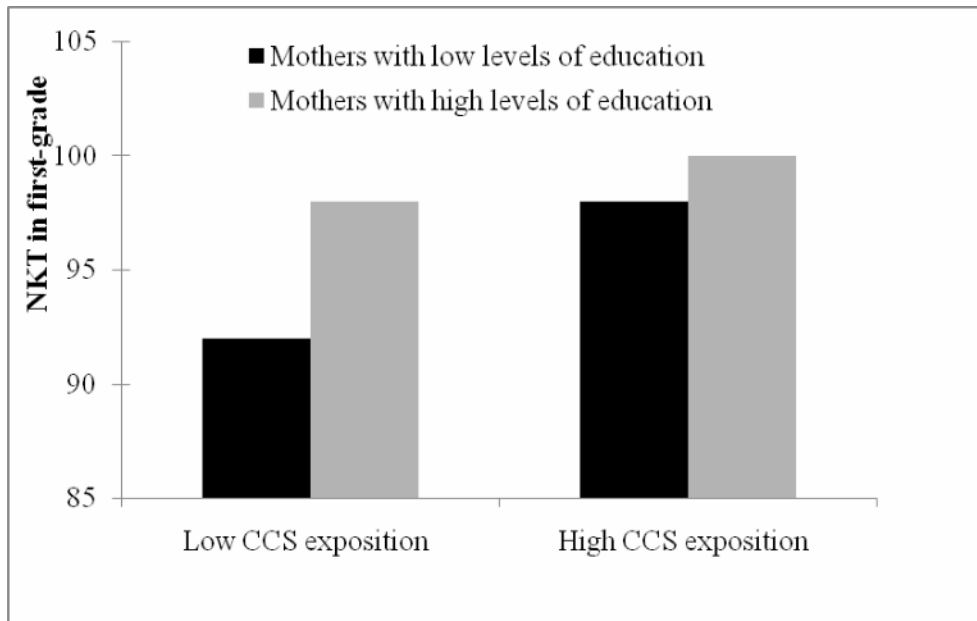
**Figure 2: Receptive Vocabulary According to Maternal Education and CCS Levels of Exposition**



**Figure 3: Cognitive Academic Readiness According to Maternal Education and CCS Levels of Exposition**



**Figure 4: Mathematics Achievement According to Maternal Education and CCS Levels of Exposition**



**Supplemental Analyses.**

We conducted additional analyses to examine, among children receiving CCS, whether the quantity of CCS, as reflected in the mean hours in CCS from 5 to 50 months, was associated with the academic outcomes. We calculated the mean hours in child-care for children with two or more observations. No significant effect of mean of hours per week was detected across the four cognitive academic readiness and achievement outcomes. We further examined whether center-based child-care exposure (never exposed to center-based CCS, before 1.5 year and after 1.5 year) was associated with cognitive outcomes, and it was not.

### Discussion

This study tested the potentially preventive role of community-based CCS with regard to disadvantaged children's risk for poor language and academic achievement. The results suggest that CCS offered in the general population reduces the discrepancy in language and academic outcomes between children of mothers with low levels of education and those without such low levels. Specifically, children of mothers with low levels of education who were exposed to CCS scored significantly higher on cognitive readiness, receptive language, and achievement measures than those not exposed to high levels of CCS in the preschool years. Importantly, these at-risk children did not differ from children of highly educated mothers at ages 6 and 7 years.

A first important finding of the study concerns the long-term influence of CCS on receptive vocabulary for children of mothers with low levels of education. In a previous publication by our group, using data from the National Longitudinal Survey of Children and Youth in Canada, we found that utilization of early CCS was associated with higher receptive vocabulary at 4 years among children from low socioeconomic status families ( $d=.58$ ), but not among children from adequate socioeconomic status families (Geoffroy et al., 2007). In the present study using data from the QLSCD in Quebec, we document the longer-term benefits of CCS on receptive vocabulary skills measured at 6 years of age among children of mothers with low levels of education. However, the effect size was smaller ( $d=.30$ ). This is consistent with the observation that the influence of CCS on receptive vocabulary has been found to decrease slightly as children grow older (Peisner-Feinberg et al., 2001).

The second most important result relates to long-term advantages of high levels of CCS exposition for children of mothers with low levels of education on a wider range of outcomes including cognitive academic readiness in kindergarten, and mathematics and

reading achievement in first-grade. Although many studies have examined how various dimensions of child-care (quality, types) are linked with children's cognitive skills (Loeb, Fuller, Kagan, & Carrol, 2004), less attention has been paid to the possibility that child-care participation may reduce the disparities in academic achievement between children of disadvantaged background and those who are not. Only a limited number of studies have shown that child-care participation was more beneficial for cognitive outcomes for disadvantaged children than for those of more advantaged backgrounds (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004; Peisner-Feinberg et al., 2001). Our study extended these previous works by the length of its follow-up combined with its consideration of the full history of CCS use over the preschool years. Children of mothers with low levels of education are more likely to enter in the formal school system with limitation in their readiness to learn. Our findings provided empirical evidences showing that the provision of CCS could promote life chance equalities and help children of mothers with low levels of education get ready for kindergarten and succeed in school.

We found moderate effect sizes of  $d = 0.58$  for academic readiness;  $d = 0.43$  for mathematical skills in first-grade, and small effect size for receptive vocabulary,  $d = 0.30$ . These effect sizes are comparable to those reported in a systematic meta-analytic review of early childhood development programs for disadvantaged children (median  $d=0.38$  for school readiness and median  $d=0.35$  for academic achievement) (Anderson et al., 2003). The NICHD Study did not find any beneficial effect of CCS for children from disadvantaged backgrounds (Morrissey, 2009; NICHD ECCRN, 2006). Two pieces of information may explain this discrepancy. First, the NICHD Study was not designed to be representative, and some disadvantaged groups were excluded during the recruitment process (NICHD ECCRN, 1997). A basic condition to test such moderating effects is the use of a large sample, with adequate representation of high risks groups. Second, to the best

of our knowledge, there is no study examining developmental outcomes associated with high levels of CCS exposure versus maternal care among children of low and high risk families. In fact, there are almost no children in the NICHD Study that have been predominantly cared for by their mothers by the age of 4 (NICHD ECCRN, 2006).

Finally, we did not find that children of mothers with high levels of education benefited from CCS. Although this finding is consistent with our prior research (Geoffroy et al., 2007) it may seem at odds with those of studies that show benefits of interventions across the range of socioeconomic levels. Child-care quality may be an important determinant of children's cognitive development, because it may reflect the quality of the cognitive stimulation provided to children. Although it is possible that the amount of stimulation provided across various child-care settings was not sufficient to influence the academic skills of children from more advantaged backgrounds, we did not find that children who had been in center-based CCS, which are known to be of higher quality (Japel, Côté, & Tremblay, 2005), differed from other children. Because only children of low educated mothers appear to benefit from CCS, CCS may help to minimize some academic disparities.

### **Strengths and Limitations**

The strengths of the present study included (a) a large sample ( $n = 1,197$  to  $1,460$ ); that included children of low educated mothers (18.2%) and poor family household (24.9%) to detect moderation effects; (b) measures of language and academic achievement obtained during kindergarten and the first year of elementary school from validated tests; c) inclusion of extensive child and family factors assessed very soon after the child's birth (at 5 months of age) to reduce selection bias; d) consideration of complete CCS history, across all settings. However, some limitations should be noted. First, although we failed to find an effect of center-based participation, our estimate of child-care quality could be improved.

The quality of CCS in a small subsample of our population has been documented as moderate and similar to that of several other industrialized countries (i.e. United States, Germany, Portugal, and Spain) (Egeland & Hiester, 1995; Japel, Côté, & Tremblay, 2005). However, many studies have documented main effects of high quality CCS for cognitive outcomes in samples with various socioeconomic backgrounds (Belsky et al., 2007; NICHD ECCRN, 2006), and in samples of disadvantaged children (Loeb, Fuller, Kagan, & Carrol, 2004). Therefore we could expect children to benefit even more if we were to consider CCS quality. Second, although we were careful in controlling for confounding factors, the design of the study remains correlational, and this limits our capacity to make causal inferences. Third, further studies should investigate whether the provision of community-based CCS could lead to longer term educational benefits such as higher rate of high school completion. Fourth caution is required in generalizing the findings to populations where patterns of CCS use differ substantially.

### **Implications for Prevention**

Health professionals are encouraged to screen for psychosocial risks and to inform parents on interventions that have been proven to be effective in promoting school readiness and academic achievement (High, 2008). Our study shows that the use of CCS could prevent academic underachievement and poor receptive language skills among children of mothers with low levels of education. Health professionals are in a privileged position to encourage the use of CCS among families, and particularly vulnerable ones (Silverstein, Grossman, Koepsell, & Rivara, 2003). Children who are exposed to disadvantaged home environment are less likely to receive CCS than those from better-off families (Geoffroy et al., Under Revision ; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998). Given the documented associations between CCS and academic outcomes, special measures should be taken to facilitate the use of CCS among disadvantaged children.

## References

- Anderson, L. M., Shinn, C., Fullilove, M. T., Scrimshaw, S. C., Fielding, J. E., Normand, J., et al. (2003). The effectiveness of early childhood development programs: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 24(3, Supplement 1), 32-46.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Belsky, J., Vandell, D. L., Burchinal, M., Clarke-Stewart, K. A., McCartney, K., Owen, M. T., et al. (2007). Are there long-term effects of early child care? *Child Development*, 78(2), 681-701.
- Boivin, M., Perusse, D., Dionne, G., Saysset, V., Zoccolillo, M., Tarabulsy, G. M., et al. (2005). The genetic-environmental etiology of parents' perceptions and self-assessed behaviours toward their 5-month-old infants in a large twin and singleton sample. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 46(6), 612-630.
- Bradley, R. H., & Caldwell, B. M. (1984). The HOME Inventory and family demographics. *Developmental Psychology*, 20(2), 315-320.
- Capron, C., & Duyme, M. (1989). Assessment of effects of socio-economic status on IQ in a full cross-fostering study. *Nature*, 340(6234), 552-554.
- Caughy, M. O. B., DiPietro, J. A., & Strobino, D. M. (1994). Day-care participation as a protective factor in the cognitive development of low-income children. *Child Development*, 65(2), 457-471.
- Chew, A. L. (1989). *The Lollipop test: A diagnostic training test of school readiness*. Atlanta, GA, USA: Humanics Psychological Test Corporation.
- Chew, A. L., & Morris, J. D. (1989). Predicting later academic achievement from kindergarten scores on the Metropolitan Readiness Tests and the Lollipop Test. *Educational and Psychological Measurement*, 49(2), 461-465.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd<sup>e</sup> éd.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Côté, S. M., Boivin, M., Nagin, D. S., Japel, C., Xu, Q., Zoccolillo, M., et al. (2007). The role of maternal education and nonmaternal care services in the prevention of children's physical aggression problems. *Archives of General Psychiatry*, 64(11), 1305-1312.
- Duncan, G. J., & Gibson-Davis, C. M. (2006). Connecting child care quality to child outcomes: Drawing policy lessons from nonexperimental data. *Evaluation Review*, 30(5), 611-630.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised (PPVT-R)*. Circles Pines, MN: American Guidance Services.
- Egeland, B., & Hiester, M. (1995). The long-term consequences of infant day-care and mother-infant attachment. *Child Development*, 66(2), 474-485.
- Geoffroy, M., Séguin, J., Lacourse, E., Boivin, M., Tremblay, R., & Côté, S. (Under Revision). Community-based child-care services: A longitudinal study of predictors and patterns of use. *Early Childhood Research Quarterly*.
- Geoffroy, M. C., Côté, S. M., Borge, A. I., Larouche, F., Séguin, J. R., & Rutter, M. (2007). Association between nonmaternal care in the first year of life and children's

- receptive language skills prior to school entry: The moderating role of socioeconomic status. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines* 48(5), 490-497.
- Hertzman, C., & Power, C. (2006). A life course approach to health, and human development Dans J. Heymann, C. Hertzman, L. Barer & R. Evans (Éds.), *Healthier Societies: From Analysis to Action* (pp. 83-106). Oxford: University Press.
- High, P. C., & and the Committee on Early Childhood, A. a. D. C. a. C. o. S. H. (2008). School Readiness. *Pediatrics*, 121(4), e1008-1015.
- High, P. C., and The Committee on Early Childhood Adoption, and Dependent Care and Council on School Health. (2008). School Readiness. *Pediatrics*, 121(4), e1008-1015.
- Iruka, I. U., & Carver, P. R. (2006). *Initial Results From the 2005 NHES Early Childhood Program Participation Survey (NCES 2006-075)*. U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Japel, C., Côté, S., & Tremblay, R. (2005). *Quality Counts! Assessing the quality of daycare services based on the Quebec Longitudinal Study of Child Development*.
- Kaufman, N., & Kaufman, A. (1983). *Kaufman Assessment Battery for Children*. Circle Pines, MN American Guidance Service.
- Loeb, S., Fuller, B., Kagan, S. L., & Carrol, B. (2004). Child care in poor communities: Early learning effects of type, quality, and stability. *Child Development*, 75(1), 47-65.
- Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J., & Waldfogel, J. (2004). Inequality in preschool education and school readiness. *American Educational Research Journal*, 41(1), 115-157.
- McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psychology*, 53(2), 185-204.
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., et al. (2008). The Early Years: Preschool Influences on Mathematics Achievement. *Science*, 321(5893), 1161-1162.
- Morrissey, T. (2009). Sequence of child care type and child development: What role does peer exposure play? *Early Childhood Research Quarterly*, 1-18.
- Morrissey, T., W. (2008). Familial Factors Associated With the Use of Multiple Child-Care Arrangements. *Journal of Marriage and Family*, 70(2), 549-563.
- Nagin, D. S. (2005). *Group-Based modeling of development* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- NICHD ECCRN. (1997). Familial factors associated with the characteristics of nonmaternal care for infants. *Journal of Marriage and the Family*, 59(2), 389-408.
- NICHD ECCRN. (2006). Child-care effect sizes for the NICHD study of early child care and youth development. *American Psychologist* 61(2), 99-116.
- Okamoto, Y., & Case, R. (1996). Exploring the microstructure of children's central conceptual structures in the domain of number. Dans R. Case & Y. Okamoto (Éds.), *The role of central conceptual structures in the development of children's thought* (Vol. 60), (pp. 27-28): Monographs of Society for Research in Child Development.
- Peisner-Feinberg, E. S., Burchinal, M. R., Clifford, R. M., Culkin, M. L., Howes, C., Kagan, S. L., et al. (2001). The relation of preschool child-care quality to children's cognitive and social developmental trajectories through second grade. *Child Development*, 72(5), 1534-1553.



- Poulton, R., Caspi, A., Milne, B. J., Thomson, W. M., Taylor, A., Sears, M. R., et al. (2002). Association between children's experience of socioeconomic disadvantage and adult health: a life-course study. *The Lancet*, *360*(9346), 1640-1645.
- Power, C., Atherton, K., Strachan, D. P., Shepherd, P., Fuller, E., Davis, A., et al. (2007). Life-course influences on health in British adults: effects of socio-economic position in childhood and adulthood. *International Journal of Epidemiology* *36*(3), 532-539.
- Power, C., & Matthews, S. (1997). Origins of health inequalities in a national population sample. *The Lancet*, *350*(9091), 1584-1589.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, *1*(3), 385-401.
- Reynolds, A. J., & Temple, J. A. (2008). Cost-effective early childhood development programs from preschool to third grade. *Annual Review of Clinical Psychology*, *4*, 109-139.
- Silverstein, M., Grossman, D. C., Koepsell, T. D., & Rivara, F. P. (2003). Pediatricians' Reported Practices Regarding Early Education and Head Start Referral. *Pediatrics*, *111*(6), 1351-1357.
- Singer, J. D., Fuller, B., Keiley, M. K., & Wolf, A. (1998). Early child-care selection: Variation by geographic location, maternal characteristics, and family structure. *Developmental Psychology* *34*(5), 1129-1144.
- Veroff, J., McClelland, L., Marquis, K. . (1971). *Measuring Intelligence and Achievement Motivation in Surveys: Final Report to the U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Office of Economic Opportunity Contract.*
- Waldfogel, J., Han, W. J., & Brooks-Gunn, J. (2002). The effects of early maternal employment on child cognitive development. *Demography*, *39*(2), 369-392.
- Yu, L. M., Burton, A., & Rivero-Arias, O. (2007). Evaluation of software for multiple imputation of semi-continuous data. *Statistical Methods in Medical Research*, *16*(3), 243-258.

## **Discussion des résultats du troisième article de thèse**

L'objectif général du troisième article de thèse était de vérifier si les résultats obtenus dans le deuxième article de la thèse pouvaient être répliqués dans un échantillon d'enfants québécois, et si l'effet protecteur des services de garde pour les enfants défavorisés était observé à plus long terme et sur d'autres indicateurs du développement cognitif, notamment le degré de maturité scolaire et les compétences en mathématiques et en lecture.

Dans un premier temps, il s'agissait de modéliser les trajectoires d'utilisation des services de garde entre les âges de 5 mois et 4 ans. À chaque temps de mesure soit à 5, 17, 29, 41 et 50 mois, nous avons demandé aux mères si leur enfant fréquentait un service de garde et si oui, pendant combien d'heures par semaine. Comme plusieurs autres études portant sur les milieux de garde (NICHD ECCRN, 2006), nous avons utilisé le seuil de 10 heures par semaine pour qu'un enfant soit considéré comme en « garde non-parentale ». Nous avons utilisé une méthode des trajectoires longitudinales fondées sur des groupes pour regrouper les enfants selon leur niveau de fréquentation des services de garde à travers le temps.

Nous avons identifié deux groupes de trajectoires stables de fréquentation des services de garde au préscolaire. Le premier groupe identifié « faible exposition aux services de garde » englobe 30.7% de l'échantillon. Les enfants de ce groupe avaient une faible probabilité de se faire garder (< 15%) à 5, 17, 29 et 41 mois. À 50 mois, environ 20% des enfants de ce groupe étaient en garde non-parentale. La hausse observée coïncidait avec l'éligibilité de nos participants aux services de garde à contribution réduite (5\$ par jour) (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007). Cependant, à peine 35% des enfants de moins de 5 ans avaient alors accès à une place à

contribution réduite (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Notre devis de recherche ne permet pas d'évaluer l'impact de la mise en place du réseau universel des services de garde sur la fréquentation des services de garde. De façon générale, 65% des enfants de ce groupe n'ont jamais été exposé aux services de garde pendant les années préscolaires.

Le deuxième groupe identifié « exposition aux services de garde élevée » comprend 70.3 % de l'échantillon. Pour ce groupe, la probabilité de se faire garder à 5 mois était relativement faible (environ 20%). Elle augmentait entre l'âge de 5 et 17 mois pour atteindre 85%; et puis demeurait stable jusqu'à l'entrée en maternelle. L'augmentation du nombre d'enfants gardés entre les âges de 5 et 17 mois coïncidait avec la durée des congés parentaux auxquels les parents ont droit et qui était de 6 mois à l'époque (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007).

Nous avons ensuite examiné si la maturité scolaire et les habiletés académiques des enfants provenant de différents milieux socio-économiques variaient selon qu'ils suivaient la trajectoire élevée ou faible de fréquentation des services de garde.

Nos résultats montrent qu'à l'intérieur du groupe d'enfants de mères peu éduquées, ceux ayant reçu une exposition élevée aux services de garde obtiennent des scores supérieurs ( $d = 0.58$ ) sur une mesure de maturité scolaire et de vocabulaire réceptif ( $d = 0.30$ ) à 6 ans, et de connaissances des nombres à 7 ans ( $d = 0.43$ ) comparativement à ceux qui ont été faiblement exposés aux services de garde. Un effet bénéfique marginal a été observé pour les compétences en lecture à 7 ans des enfants désavantagés. Nous n'avons pas observé d'association (positive ou négative) significative entre la garde non-parentale et l'ensemble des mesures cognitives pour le groupe d'enfants de mères éduquées.

En somme, dans le deuxième et le troisième article de cette thèse doctorale, nous voyons que la fréquentation des services de garde pourrait agir à titre de facteur de protection sur le développement cognitif des enfants défavorisés. Nous observons aussi que

les enfants qui étaient le plus susceptibles de bénéficier des services étaient aussi ceux qui les utilisaient les moins. La question de la sélection des familles à l'intérieur des conditions de garde fait l'objet du quatrième article de thèse.

# **Quatrième article de thèse**

## **Introduction du quatrième article de thèse**

Sur la scène provinciale, la cohorte de l'ELDEQ coïncide avec la mise en place, en 1997, de la réforme de la politique familiale du gouvernement québécois et la création d'un vaste réseau de services de garde à contribution réduite. Cette section présente la politique familiale en vigueur au Québec depuis 1997, et plus particulièrement celle concernant les mesures reliées à la garde d'enfants. Une meilleure compréhension des mesures mises en place au Québec pour faciliter l'accès aux services de garde et de la qualité des services offerts, nous permettra de formuler des recommandations précises pour aider les décideurs politiques et les professionnels de la santé à faciliter l'accès aux services de garde.

### ***Politique familiale québécoise***

La réforme de la politique familiale est née du constat par le gouvernement québécois que les mesures en place ne suffisaient pas à répondre aux nouveaux besoins des familles québécoises (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007; Tremblay, 2008). Il a été établi que :

- La participation accrue des mères avec de jeunes enfants sur le marché du travail s'accompagne d'une difficulté à concilier la vie familiale et la vie professionnelle;
- La hausse du nombre de mères monoparentales est lourde de conséquence pour les enfants, qui se retrouvent dans une situation de plus grande précarité économique;
- Le réseau de services de garde en place ne suffit pas à répondre à la demande croissante des parents et n'est pas accessible à tous les enfants (par exemple, certaines régions éloignées sont mal desservies, les familles à faible revenu ne peuvent pas payer pour les services).

En 1997, le gouvernement québécois met en place une série de mesures mieux adaptées aux enjeux des familles modernes. Ces nouvelles mesures concernent les prestations familiales, les congés parentaux et les services de garde et éducatifs. Les prestations familiales sélectives (c'est-à-dire l'allocation familiale de soutien aux enfants et l'allocation pour enfants handicapés) s'inscrivent dans un mandat de lutte contre la pauvreté infantile. L'allocation familiale de soutien aux enfants est calculée selon le revenu familial et couvre les besoins essentiels de tous les enfants de 18 ans et moins (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007). Le régime d'assurance parentale prévoit, depuis janvier 2006, un congé de maternité de 15 semaines, un congé de paternité de cinq semaines, ainsi qu'un congé parental de 32 semaines indemnisé à 55-70% du salaire (Tremblay, 2008). Le congé parental québécois est plus généreux que dans les autres provinces canadiennes (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007). Enfin, le gouvernement propose l'implantation progressive d'un vaste réseau de services de garde éducatifs à contribution réduite, à raison de 5\$ par jour (7\$/jour depuis janvier 2004). Les services de garde éducatifs visent à soutenir le développement des enfants, tout en procurant aux parents un support leur permettant de travailler ou d'étudier pendant la journée. Le réseau de services de garde s'est construit à partir des garderies à but lucratif déjà existantes et ayant conclu une entente avec le gouvernement, et par la création d'un réseau de centres à la petite enfance [CPE; organismes sans but lucratif, gérés par des parents]. Les places à contribution réduite étaient accessibles aux enfants de quatre ans en 1997; aux enfants de trois ans en 1998, aux enfants de deux ans en 1999 et à tous les enfants de moins de deux ans en 2000. Les familles participantes à l'échantillon e l'ELDEQ, dont les deuxièmes et troisièmes articles sont issus, furent éligibles aux services de garde à contribution réduite à partir de l'an 2000, alors qu'ils étaient âgés de 29 mois. Les familles qui n'ont pas accès aux services de garde à contribution réduite ou qui

souhaitent recourir à des services de garde privés peuvent recevoir une aide financière sous forme de crédit d'impôt laquelle couvre une partie des coûts défrayés pour les services de garde. Les parents, qui reçoivent la sécurité du revenu bénéficient de la gratuité à raison de 23 ½ heures par semaine (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007).

Par ailleurs, la maternelle (facultative) à temps plein est offerte depuis 1997 dans le cadre du réseau scolaire public pour les enfants âgés de 5 ans au 30 septembre. La quasi-totalité des enfants québécois fréquentent à la maternelle à temps plein bien qu'elle n'est pas obligatoire (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Dans la région de Montréal, les enfants de quatre ans de certains milieux défavorisés ont aussi accès à des services de pré-maternelle gratuits à mi-temps (Japel, Côté, & Tremblay, 2005).

### ***La Loi sur les services de garde éducatifs à l'enfance***

Les services de garde québécois peuvent être classés en deux grandes catégories : ceux régis par la Loi sur les services de garde éducatifs à l'enfance et ses règlements; ceux non régis par la loi. La Loi sur les services de garde éducatifs à l'enfance s'applique à trois types de services : les CPE, les garderies privées et à certains services de garde en milieu familial (se référer au tableau 1 de l'annexe pour une description des services de garde offerts au Québec) (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2006). Les services de garde sont soumis à cette loi dès qu'ils offrent des services à plus de six enfants (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2006). Un des aspects distinctifs des services de garde régis (Ministère de la Famille des Aînés du Québec, 2007) consiste en l'obligation légale d'appliquer un programme éducatif comportant des activités ayant pour buts :

- a) de favoriser le développement global (affectif, social, cognitif, langagier, physique et moteur) de tous les enfants;



- b) d'amener progressivement les enfants à s'adapter et à s'intégrer à la vie en collectivité;
- c) d'encourager l'adoption de saines habitudes alimentaires et des comportements qui influencent de manière positive sa santé et son bien-être.

La Loi prévoit également des exigences quant à la formation du personnel. En CPE, au moins deux membres du personnel, et en garderie au moins un membre, doivent avoir complété une formation collégiale ou universitaire spécialisée en petite enfance. En milieu familial, la personne responsable doit détenir un certificat en secourisme et en premiers soins et avoir suivi un cours de 45 heures portant sur le développement de l'enfant. La plupart des services de garde régis offrent des places à contribution réduite (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007).

### ***Statistiques concernant l'utilisation des services de garde***

Dans les sociétés nord-américaines, environ six enfants de moins de cinq ans sur dix reçoivent des soins non-parentaux pendant la journée. Précisément, pour l'ensemble du Canada, les statistiques pour l'année 2000-2001 indiquent que 53% des enfants âgés entre 6 mois et 5 ans fréquentaient un service de garde (Statistics Canada and Human Resources Development Canada, 2005). Les statistiques sont plus élevées pour le Québec où, entre 2000 et 2001, 60.7 % des enfants âgés entre 6 mois et 5 ans recevaient des soins parentaux (Statistics Canada and Human Resources Development Canada, 2005). Aux États-Unis, le National Education Household Survey renseigne sur les expériences éducatives de la population américaine de tout âge. Un des volets de cette étude porte sur la participation des enfants de moins de 6 ans aux services de garde et éducatifs. Les données de 2001 indiquent que 60% des enfants américains de moins de 6 ans, qui n'étaient pas en maternelle, fréquentaient un service de garde sur une base régulière (Mulligan, Brimhal, & West, 2005).

Ces données suggèrent que le pourcentage total d'enfants ayant reçu des soins non-parentaux est comparable aux États-Unis et au Canada (notamment au Québec).

Les deux modes de garde les plus populaires au Québec sont la garderie et la garde en milieu familial. La 'garderie' est un établissement qui fournit des services de garde à plusieurs enfants dans une installation spécifique à cet effet. La majorité d'entre-elles sont gérées par le gouvernement, via les CPE, alors qu'une minorité dépendent de l'initiative du privé (Ministère de la Famille des Aînés du Québec, 2007). La garde en 'milieu familial' réfère aux services prodigués par une personne à son domicile. Ce type de service est souvent préféré pour la garde des bambins de moins d'un an (Cleveland, 2008; Japel, Côté, & Tremblay, 2005). En général, la garde en milieu familial favorise les regroupements multi-âges, tandis que les garderies en installation tendent à regrouper les enfants ayant un âge similaire (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Bien entendu, il existe d'autres types de services dans la communauté, tels que la garde au domicile par une personne apparentée à la famille, (par exemple, les grands-parents ou les frères et sœurs plus âgés) ou non-apparentée (par exemple, une gardienne). L'effet des modes de garde informels sur le développement des enfants n'est pas bien documenté dans la littérature (Bradley & Vandell, 2007). Le tableau 1 présente une description détaillée des services de garde offerts au Québec depuis la réforme de la politique familiale en 1997 (voir annexe).

### ***La situation du Québec dans le monde***

Le Québec occupe une position enviable parmi les pays de l'Organisation de coopération et de développement économique [OCDE] au niveau du support parental prodigué par l'état. En 2005, les dépenses publiques québécoises consacrées aux familles représentaient 2.8% du Produit Intérieur Brut (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007), ce qui place le Québec au 10<sup>e</sup> rang sur les 22 pays de l'OCDE ayant participé à cette enquête. En comparaison, les États-Unis se retrouvent au 18<sup>e</sup> rang et le Canada, dans son ensemble, au 21<sup>e</sup> rang (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007). Au sein du Canada, le Québec est le chef de file en matière de garde subventionnée, offrant à lui seul (données de 2004) près de la moitié des places en services de garde régis (Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec, 2007).

### ***Mieux comprendre les patrons d'utilisation des services de garde par les familles québécoises***

Les investissements publics dans les centres à la petite enfance augmentent dans la plupart des pays socio-économiquement avancés (UNICEF Innocenti Research Centre, 2008) avec l'intention de promouvoir la préparation à l'école et le développement de tous les enfants, mais particulièrement ceux qui proviennent de milieux désavantagés.

Les initiatives des gouvernements s'appuient sur des données probantes montrant que les services de garde peuvent protéger les enfants contre les effets néfastes d'un environnement défavorable sur le développement cognitif (Anderson, et al., 2003; Dearing, McCartney, & Taylor, 2009; Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004), tels que le suggèrent notre deuxième et troisième article de thèse.

Toutefois, un facteur pouvant atténuer l'effet protecteur des services de garde sur le développement cognitif des enfants défavorisés est la sélection des enfants à l'intérieur des niveaux de garde. En effet, le choix d'envoyer ou non son enfant à la garderie n'est pas indépendant des familles elles-mêmes (Borge, Rutter, Côté, & Tremblay, 2004; Pungello & Kurtz-Costes, 1999; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998). Par exemple, plusieurs études ont montré que les enfants provenant de familles désavantagées étaient moins susceptibles de recevoir des services de garde que ceux provenant de milieux mieux nantis (Côté, Borge, Geoffroy, Rutter, & Tremblay, 2008; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998). Qui plus est, lorsque les enfants désavantagés se font garder, ceux-ci sont plus susceptibles de recevoir des services de garde de faible qualité (NICHD ECCRN, 2006).

L'objectif du quatrième article vise à identifier les facteurs associés à l'utilisation des services de garde, dans le contexte de l'ELDEQ. Une meilleure connaissance des facteurs de risque familiaux associés à l'utilisation des services de garde est nécessaire afin de mieux cibler les enfants qui ne reçoivent pas les services de garde mais qui pourraient en bénéficier.

### ***Prédicteurs de l'utilisation des services de garde***

En se basant sur la littérature scientifique, nous avons identifié trois niveaux de facteurs pouvant potentiellement influencer la décision des parents d'envoyer ou non son enfant à la garderie.

La distinction entre ces niveaux de facteurs est importante puisqu'elle peut se traduire en des implications différentes pour les politiques sociales.

Le premier niveau reflète les caractéristiques proximales observables à l'intérieur du milieu familial de l'enfant telles que les pratiques parentales (c'est-à-dire le degré de surprotection, le degré de stimulation cognitive, la perception du niveau d'impact parental) ou les caractéristiques psychologiques des parents (tendance à la dépression). À ce titre, une étude a montré que les mères ayant tendance à la dépression (NICHD ECCRN, 1997)

ou à l'anxiété (Booth, Clarke-Stewart, Vandell, McCartney, & Owen, 2002) étaient moins susceptibles d'utiliser les services de garde, possiblement par crainte des méfaits des services de garde sur le développement de l'enfant. À ce niveau, l'utilisation des services de garde pourrait être facilitée en procurant davantage de soutien ou d'information aux parents.

Le deuxième niveau reflète les facteurs sociodémographiques comme le revenu, l'éducation, le statut en emploi de la mère pendant la grossesse, la taille de la famille. Le statut marital et l'âge de la mère. Plusieurs études ont documenté une association entre les facteurs socio-démographiques et l'utilisation des services de garde (Côté, et al., 2007; Côté, et al., 2008; Morrissey, 2008; NICHD ECCRN, 1997, 2006; Pungello & Kurtz-Costes, 1999). À titre d'exemple, les enfants dont la mère était moins éduquée ou provenant de milieux pauvres étaient moins susceptibles d'utiliser les services de garde que ceux venant de milieux nantis (Pungello & Kurtz-Costes, 1999; Singer, 1998). Toutefois, nous ne savons pas si cette association est indépendante des caractéristiques liées aux pratiques parentales. Par exemple, nous savons que les mères moins éduquées ont tendance à être plus surprotectrices que les mères plus éduquées (Parker & Lipscombe, 1981) et que le niveau de surprotection pourrait être relié à l'utilisation des services de garde. Les associations entre les caractéristiques socio-démographiques et l'utilisation des services de garde doivent être documentées à l'aide d'analyses multivariées contrôlant pour les caractéristiques reliées aux pratiques parentales. Une intervention à ce niveau consisterait à retirer les barrières financières ou sociales qui empêchent les familles d'utiliser les services de garde, notamment en offrant des services de garde gratuits pour les familles à faible revenu.

Le troisième niveau reflète les ressources sociales dans le lieu de résidence de la famille, comme la cohésion sociale et la perception des problèmes sociaux dans le quartier. La cohésion sociale réfère au degré de confiance entre les membres d'un quartier ou la

motivation à aider les autres (Kawachi, Kennedy, Lochner, & Prothrow-Stith, 1997). Une étude récente a montré que les mères vivant dans un quartier où la cohésion sociale était faible préféraient rester à la maison pour s'occuper de leur enfants, plutôt que de recourir aux garderies en «milieux familiales» disponibles dans le quartier (Burchinal, Nelson, Carlson, & Brooks-Gunn, 2008). L'implication pour les politiques sociales à ce niveau serait de favoriser la coopération et le degré de confiance entre les habitants d'un quartier en organisant, par exemple, des activités sociales pour les jeunes parents.

## Quatrième article de these:

The Use of Community-Based Child-Care Services:  
A Longitudinal Study of Patterns and Predictors of Use.

Marie-Claude Geoffroy; MP.S.<sup>1</sup>

Jean. R. Séguin; Ph.D.<sup>2,3</sup>

Éric Lacourse; Ph.D.<sup>3,4</sup>

Michel Boivin; Ph.D.<sup>5</sup>

Richard E. Tremblay; Ph.D.<sup>3,6,7</sup>

Sylvana. M. Côté; Ph.D.<sup>3,6,8</sup>

1. Department of Psychology, University of Montreal, Canada;
2. Department of Psychiatry, University of Montreal; Canada;
3. Ste-Justine Hospital Research Center; University of Montreal, Canada;
4. Department of Sociology, University of Montreal, Canada;
5. School of Psychology, Laval University, Canada;
6. International Laboratory for Child and Adolescent Mental Health, University of Montreal, Canada and INSERM U669, France;
7. School of Public Health and Population Science, University College Dublin.
8. Department of Social and Preventive Medicine, University of Montreal, Canada;

**Submitted to Early Childhood Research Quartely**

Keywords

Child-Care, Predictors of Service Use, Socioeconomic Environment, Maternal Depression.

**Contribution des auteurs:**

**Marie-Claude Geffroy:** conceptualisation de l'article, analyse statistique, interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Jean R. Séguin:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.

**Eric Lacourse:** aide à la conceptualisation de l'article, soutien aux analyses statistiques et interprétation des résultats, révision de l'article.

**Michel Boivin:** Responsable et directeur de l'Étude Longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ) et révision du manuscrit.

**Richard E. Tremblay:** Responsable et directeur de l'Étude Longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ) et révision du manuscrit.

**Sylvana M. Côté:** conceptualisation de l'article, soutien à l'interprétation des résultats, rédaction et révision de l'article.



### **Abstract**

The use of child-care services (CCS) in the general population could prevent the development of maladjustment problems among children who are exposed to adversity in their family. Few studies tested the possibility that the use of CCS may be more or less common for children of different family backgrounds. This paper describes the longitudinal patterns of CCS exposition from 5 to 50 months and identifies key early family and social predictors of low level of CCS exposure in a population-based cohort of children born between 1997/1998 in the Canadian province of Quebec. A complete set of data was obtained for 1,532 children at the ages 5, 17, 29, 41, and 50 months. Data were collected by home interviews and questionnaires with the mothers. Using a semi-parametric mixture approach, two distinct trajectories of CCS exposure were identified: 1) a high trajectory including children with high levels of CCS exposition (69.3 %); 2) a low trajectory including children with very low levels of CCS exposition (30.7 %). Multivariate logistic regression was then used to identify which factors were associated with low levels of CCS exposure. Results showed that maternal unemployment during pregnancy (OR: 4.51; CI: 3.40 to 5.98); insufficient income (OR: 1.55; CI 1.09 to 2.20);  $\geq 2$  siblings (OR: 2.16; CI: 1.51 to 3.07); low levels of maternal education (OR for no high school diploma was 2.94; CI: 1.87 to 4.62 and OR for high school/college diploma was 1.74; CI 1.22 to 2.48) independently predict low levels of CCS exposition. Two maternal child-rearing behaviors also predicted low levels of CCS use: maternal high levels of overprotection (OR: 1.22; CI: 1.07 to 1.39) and low levels of stimulation (OR: 1.14; CI: 1.01 to 1.30).

Our findings showed that there are differences in child-care use by families, with lesser utilization by socioeconomically disadvantaged families, but also by mothers with poor parenting style. Given the documented beneficial impact of CCS for disadvantaged children, child-care use by these families should be supported and facilitated.

## 1. Introduction

Today, most children receive child-care services (CCS) prior to kindergarten entry. In fact, about 60% of children under age 6 not enrolled in kindergarten were attending CCS on a regular basis in 2005 in the United-States (Iruka & Carver, 2006). However children are not equally likely to receive CCS and there is evidence that disadvantaged children are the least likely to receive CCS.

Public investments in early child-care services (CCS) are increasing in many countries with the intention of promoting all children's development, but especially that of disadvantaged ones (UNICEF Innocenti Research Centre, 2008). Government initiatives are supported by strong experimental evidence showing that CCS can protect children against developmental risks associated with adverse early childhood experiences (e.g. poverty; lack of stimulation; poor parenting) (Anderson et al., 2003; Côté et al., 2007; Heckman, 2006; Reynolds & Temple, 2008).

Correlational studies also suggest that educational CCS could produce benefits over maternal care for high risk children. For instance, recent evidences from two population-based studies in Canada showed that the provision of CCS to children of low socioeconomic backgrounds substantially reduced their risk for chronic physical aggression, and language impairments, especially when child-care is initiated in early infancy (Côté et al., 2007; Geoffroy et al., 2007). Early child-care may also prevent the development of asthma in later childhood, which is far more common among poor children (Evans & Evans, 2004; Seguin, Nikiema, Gauvin, Zunzunegui, & Xu, 2007). For children who do not experience risks in their home, there appears to be no (or little) advantage of CCS use (Belsky et al., 2007; Côté et al., 2007; Erel, Oberman, & Yirmiya, 2000; Geoffroy et al., 2007; Peisner-Feinberg et al., 2001).

Because disadvantaged children appear to benefit more from CCS than advantaged children, CCS may help to minimize some health disparities on a large scale. However, the social selection of well-off children into CCS represents an important challenge for public policy because it could have the unintended consequences of maintaining (or even increasing) the gap between advantaged and disadvantaged children instead of decreasing it.

Several studies have shown that utilization of CCS is less common among economically disadvantaged families as compared to well-off families (Early & Burchinal, 2001; Hungerford & Cox, 2006; Pungello & Kurtz-Costes, 1999; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998). However, few studies have examined how other family variables pertinent for children's well being may be related to social selection in CCS use over the years.

## **1.2. The Goals of this Study**

The first goal of this study was to identify groups of children with distinct patterns of CCS exposure across the entire preschool period. We used a population-based sample of infants born in the province of Quebec in Canada between 1997 and 1998, and followed over a period of 4 years. A particularly innovative aspect of the study is the use of a latent mixture approach to identify patterns of CCS exposure. This longitudinal method is typically used in psychiatry and social sciences to study the development of behavior over time such as mental health problems or sleep duration patterns (Côté et al., 2009; Lacourse et al., 2002; Lacourse, Nagin, Tremblay, Vitaro, & Claes, 2003; Lacourse et al., 2006; Touchette et al., 2005; Tremblay et al., 2004). The chief benefit of using a latent mixture variable over a categorical variable reflecting one dimension of the child-care exposure experience (e.g. age of entry or number of exposition) is the identification of groups of CCS users that takes into account the intensity of the total exposure that the child received;

as well as the timing at which the child-care experience was first initiated. The results will provide information on patterns of CCS exposure as they naturally occurred within a population; and on their relative stability.

The second goal is to identify variables established early in the child's life that influence subsequent patterns of CCS exposure. The socio-demographic determinants (e.g. maternal employment status; household income, maternal education; family configuration) of patterns of CCS use have been extensively documented (Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998). Less attention has been paid to the contribution of child-rearing behaviors and cognitions (e.g. overprotective behaviors; feeling of parental impact) and social context (e.g. neighborhood's social cohesion) over and above socio-demographic factors.

### **1.3. Predictors of Child-Care Utilization**

In the next section, we reviewed important factors that have been linked with child-care utilization in previous studies.

#### **1.3.1. Socio-demographic factors.**

One of the most powerful determinants of CCS use is the employment status of the mother (Burchinal, Ramey, Reid, & Jaccard, 1995). In the United States, the vast majority of mothers known to be working during pregnancy returned to work after the end of parental leave, and used a caregiver outside the immediate family (Burchinal, Ramey, Reid, & Jaccard, 1995; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998). However, there are also employed mothers who are not using child-care, especially those with atypical employment situation. The reverse may also be possible. Unemployed mothers may take over care arrangement for their child.

In Canada and in United-States, most child-care settings charge parents for the cost of the services, and differential patterns of CCS use have been observed on the basis of household income. Many studies found that children from economically disadvantaged backgrounds were less likely to receive CCS than those from well-off families (Andersson, 1992; Borge, Rutter, Côté, & Tremblay, 2004; Early & Burchinal, 2001; NICHD ECCRN, 2006). The cost of child-care has been rated as an important factor in parental decision making process about child-care (Seo, 2003), but particularly for low income families (Kensinger Rose & Elicker, 2008).

Previous studies found that mothers with high education levels were more likely to use CCS than mothers with low education levels (Andersson, 1992; Burchinal, Ramey, Reid, & Jaccard, 1995; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998), while accounting for employment status or income levels. At present, there is no clear comprehensive theoretical model to account for parental education differences in the use of CCS. We proposed to examine whether the link between maternal education and patterns of CCS use is connected to differences in child-rearing behaviors and cognitions. For instance, parents who are overprotective with their children may be reluctant to use CCS for their infants. Parents with low levels of education are more likely to report high levels of overprotection (Boivin et al., 2005).

Other socio-demographic factors linked with low CCS use related to the presence of support in the household. Overall, children of single mothers or with fewer siblings were more likely to receive CCS than their counterparts (Andersson, 1992; Burchinal, Ramey, Reid, & Jaccard, 1995; Geoffroy et al., 2007; Singer, Fuller, Keiley, & Wolf, 1998).

### **1.3.2. Child-rearing behaviors and cognitions.**

Decision to provide maternal care over non-maternal care may also be related to mother's attitudes and behaviors toward child-rearing and parenting style, but evidences are limited (Booth, Clarke-Stewart, Vandell, McCartney, & Owen, 2002; NICHD ECCRN, 1997). For example, Booth and colleagues (2002) found that stay-at-home mothers were more likely to report high anxiety separation levels, and to perceive maternal employment more negatively than mothers of infants enrolled in full-time child-care from birth to 6 months (while controlling for economic confounders).

We proposed to examine whether child-rearing attitudes and behaviors (assessed 5 months after birth) could underlie the longitudinal patterns of CCS exposure. Four dimensions of the child-rearing experience have been considered: 1) levels of home stimulation; 2) maternal depressive symptoms; 3) perceived parental impact; and 4) maternal levels of overprotection.

We were particularly interested in the role of maternal overprotection in the prediction of CCS use. Maternal overprotection toward a newborn is reflected by excessive protective behaviors such as keeping the baby in sight, reluctance about leaving the baby with a babysitter, or sleeping in the same room at night (Boivin et al., 2005). Level of maternal overprotection has been linked with psychopathology in children and adolescents such as anxiety (e.g. social phobia, agoraphobia) and mood disorders (Arrindell, Emmelkamp, Monsma, & Brilman, 1983; Lieb et al., 2000; Rapee, 1997). Testing for this association is important given that maternal overprotective behaviors may affect the child particularly negatively in the absence of activities and experiences outside the home.

### **1.3.3. Neighbourhoods Social Capital.**

There is a growing interest in public health research for the role of social capital in the use of health care services (Pitkin Derose & Varda, 2009). Social capital can be defined as features of social organization, such as civic participation, norms of reciprocity, and trust in others that facilitate cooperation for mutual benefits (Kawachi, Kennedy, Lochner, & Prothrow-Stith, 1997). Prentice (2006) found that people living in neighbourhoods characterized by high levels of social capital (e.g. operationalized as willingness to help neighbours) reported higher primary care access than those living in neighbourhoods with lower levels of social capital. Associations between social capital and CCS utilization have been found recently, controlling for individual socioeconomic factors. Using a representative sample of 1,121 children living in Chicago in 1996-1997, Burchinal and collaborators (2008) found that children living in neighbourhoods with low level of social capital (e.g. where neighbours are not willing to help or to intervene in important situations) were more likely to be cared for by their parents than by unrelated adults. As stated by the authors, lower levels of collective capital may result in lower trust that children will be safe in child-care; and consequently lesser utilization of CCS. We examine whether two dimensions of neighbourhoods of residence (e.g. social cohesion, perception of social problems) influence the use of CCS.

This study aimed, first, to describe the patterns of community-based CCS over time in early childhood and, second, to identify early parental and social socioeconomic predictors of low levels of CCS use.

## **2. Material and Methods**

### **2.1. Participants**

This research is part of the Quebec Longitudinal Study of Child Development, a large, epidemiological cohort of infants born between October 1997 and July 1998 from mothers living in the province of Quebec (Canada). Participants were randomly selected from the Quebec Master Birth Registry of the Ministry of Health and Social Services. At its inception, 2,120 families participated in the longitudinal study. Ethical approval of the study was obtained from the Ethical Review Board of the Quebec Institute of Statistics.

Multivariate analyses conducted for this study are based on the 1,532 children for whom complete data were available. We used longitudinal weights, in all analyses, to draw inference to the initial population and to minimize biases in estimates. The weights take into account overall non-response and study drop-out. Key characteristics of the study sample are presented in Table 1.



Table 1: Study sample sociodemographic characteristics (n = 1,532)

|  | Patterns of CCS Exposure |              |                 |              | P-Value |
|--|--------------------------|--------------|-----------------|--------------|---------|
|  | Unit of measure          | High CCS     | Low CCS         | All          |         |
| <b>Economic Factors</b>                        |                          |              |                 |              |         |
| Maternal employment status                     |                          |              |                 |              | <.001   |
| Employed                                       | % (n)                    | 82.9 (899)   | 17.1 (185)      | 70.7 (1,084) |         |
| Unemployed                                     | % (n)                    | 41.3 (185)   | 58.7 (263)      | 29.3 (448)   |         |
| Income level of sufficiency                    |                          |              |                 |              | <.001   |
| Not insufficient                               | % (n)                    | 77.7 (919)   | 22.3 (264)      | 77.2 (1,183) |         |
| Insufficient                                   | % (n)                    | 47.3 (165)   | 52.7 (184)      | 22.8 (349)   |         |
| Maternal education                             |                          |              |                 |              | <.001   |
| University degree                              | % (n)                    | 85.0 (334)   | 15.0 (59)       | 25.6 (393)   |         |
| College or high school diploma                 | % (n)                    | 71.9 (609)   | 28.1 (238)      | 55.2 (846)   |         |
| No high school diploma                         | % (n)                    | 48.5 (142)   | 51.5 (151)      | 19.1 (293)   |         |
| Marital status                                 |                          |              |                 |              | <.001   |
| Single parent                                  | % (n)                    | 51.2 (62)    | 48.8 (59)       | 7.9 (121)    |         |
| Presence of a partner                          | % (n)                    | 72.5 (1022)  | 27.5 (388)      | 92.1 (1,410) |         |
| Sibsize  |                          |              |                 |              | <.001   |
| No sibling                                     | % (n)                    | 77.8 (498)   | 22.2 (142)      | 41.8 (641)   |         |
| 1 sibling                                      | % (n)                    | 70.3 (437)   | 29.7 (185)      | 40.6 (621)   |         |
| ≥ 2 siblings                                   | % (n)                    | 55.6 (150)   | 44.4 (120)      | 17.6 (270)   |         |
| Maternal age at childbearing                   | M (SD)                   | 26.42 (4.70) | 24.60<br>(5.51) | 25.89 (5.02) | <.001   |
| <b>Child-Rearing Behaviors</b>                 |                          |              |                 |              |         |
| Low levels of perceived parental impact        | M (SD)                   | 1.56 (1.81)  | 1.85 (2.07)     | 1.64 (1.89)  | <.007   |
| Maternal high levels of overprotection         | M (SD)                   | 4.55 (2.18)  | 5.48 (2.24)     | 4.82 (2.24)  | <.001   |
| Maternal depressive symptoms                   | M (SD)                   | 5.27 (5.04)  | 6.12 (5.24)     | 5.52 (5.11)  | <.003   |
| Low levels of stimulation                      | M (SD)                   | 8.36 (3.51)  | 9.36 (3.75)     | 8.66 (3.61)  | <.001   |
| <b>Neighbourhood Factors</b>                   |                          |              |                 |              |         |
| Neighbourhood's high levels of social problems | M (SD)                   | 0.20 (0.29)  | 0.28 (0.37)     | 0.23 (0.32)  | <.001   |
| Neighbourhood's low levels of social cohesion  | M (SD)                   | 1.75 (0.53)  | 1.88 (0.56)     | 1.78 (0.55)  | <.001   |

Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec

## 2.2. Measures

### 2.2.1. Child-Care exposure.

Data collections occurred when the child was 5, 17, 29, 41 and 50 months. Mothers were asked whether their child was currently enrolled in CCS, and if so for how many hours per week. We categorized children as experiencing regular child-care when mothers reported  $\geq 10$  hours of CCS per week at a given point in time. For instance, high child-care at 29 months indicated that the child had received 10 hours per week or more of child-care across all settings. Low child-care at 29 months indicated that the child had received  $< 10$  hours of child-care per week across all settings.

The proportion of children using child-care for more than 10 hours per week at each assessment was 11.3 % ( $n = 238$ ) at the 5 months, 55.5 % ( $n = 1,127$ ) at 17 months, 57.8 % ( $n = 1,151$ ) at 29 months, 67.7 % ( $n = 1,316$ ) at 41 months, and 69.4% ( $n = 1,346$ ) at 50 months.

### 2.2.2. Early predictors.

All variables were obtained 5 months after birth, unless otherwise indicated. Coding is indicated in parenthesis.

Socio-demographic factors. *Insufficient income* was computed from the before-taxes low-income cut-off set by Statistics Canada for the reference year 1997 at 27 063\$ for a family of two adults and one child living in an urban area. This index takes into account the size of the household and the region where it is located (e.g., urban versus rural, population density). Low income cut-off is an income where, on average, a person (or family) spends 20% more of their total income on food, shelter and clothing than is spent by similar persons or families in similar locations. Income was coded as sufficient (0) or not (1). *Maternal employment during pregnancy* was coded (1) unemployed (0) employed. *Family situation* was coded according to whether the mother was single (1) or lived with a partner (0). *Sibsize* reflects the number of siblings in the household (0) no sibling; (1) one sibling;

(2) two or more siblings. *Age of the mother* at first childbearing varied between 14 and 42 years. *Maternal education* was coded according to whether the mother held a university degree (0); a college or high school diploma (1) or no high-school diploma (2).

Child-Rearing cognitions and behaviors. Mothers completed a questionnaire on Parental Cognitions and Conduct Toward the Infant Scale (Boivin et al., 2005). *Perception of parental impact* reflected mother's feelings that her behavior could impact on their children's developmental outcomes (e.g. my behavior has little effect on the intellectual development of my infant). *Overprotection* reflected excessive protective behaviors toward the child (e.g. I can never bring myself to leave my infant with a baby-sitter). Internal consistency coefficients ( $\alpha$ ) were 0.72 and 0.66, respectively. Higher scores reflect less optimal parenting skills. *Maternal depressive symptoms.* Mothers reported the frequency of depressive symptoms experienced in the past week using 13 items from the Center for Epidemiological Studies Depression scale (Radloff, 1977);  $\alpha = 0.81$ ). *Levels of stimulation in the home* was assessed with an abridged and adapted version of the Home Observation for Measurement of the Environment Inventory (Bradley & Caldwell, 1984). It consists of a direct observation and a semi-structured maternal interview of two aspects of the home environment: a) *emotional relationship between the mother and the child* (e.g. the mother easily and freely expresses her ideas, and her responses during a conversation are of appropriate length); and b) *stimulation* (e.g. the mother gave the infant toys which stimulated the development of new skills). The internal consistency coefficients were 0.87 and 0.85 respectively. The quality of the home environment was obtained by summing the two standardized subscales.

Social Capital. Mothers answered a questionnaire about two dimensions of their neighborhood of residence. *Social cohesion* was measured with 5 items scored from 0

(strongly agree) to 3 (strongly disagree) (e.g. If there is a problem around here, the neighbours get together to deal with it; there are adults in the neighbourhood that children can look up to). 6 items scored from 0 (no problem) to 2 (important problems) reflected the *mothers perception about social and physical problems* in their neighborhood (e.g. garbage, litter or broken glass; drugs use or sale; groups of young troublemakers; alcoholics and excessive drinking in public). Higher scores represented less cohesive neighborhood and high physical and social disorders. The Cronbach alphas were 0.86 and 0.75 respectively.

### **3. Statistical Analyses and Results**

#### **3.1. Statistical Analyses**

The statistical analyses were performed in two steps. First, we used a semi-parametric mixture model (Nagin, 2005) to identify subgroups of children with distinct trajectories of CCS exposure across the five assessments (e.g. 5, 17, 29, 41, and 50 months). This analysis was conducted using the SAS Proc Traj procedure (Jones, Nagin, & Roeder, 2001). The trajectory methodology considered all available data points and assigned individuals to groups on the basis of a posterior probability rule. The posterior probability reflected the probability for the child of belonging to each trajectory group. For example, consider a child who was exposed frequently to CCS at all data points. For this individual, the posterior probability estimate of the child belonging to a low CCS exposure trajectory group would be near zero, whereas the probability estimate of the child belonging to a high CCS exposure group would be large. Each child was assigned to the group for which he or she has the largest posterior probability estimate. Ideally, the posterior probability should be near 1.

A Bernoulli model was fitted to the data because the dependent variable was binary (Lacourse, Nagin, Tremblay, Vitaro, & Claes, 2003). A polynomial equation was used to link the age of the child to the child-care variables. A key step in the application of group-based modeling was to determine the number of groups that best fitted the data. We used the Bayesian Information Criterion (BIC) and the standardized entropy for selecting the model (Nagin, 2005). The entropy reflected the extent at which groups are well separated. The model which minimized the BIC and maximized the entropy was chosen.

The trajectory procedure allowed the inclusion of cases with some missing data. We estimated models with 0, 1 and 2 missing data points on the child-care variables (out of 5). We obtained the same results in the three conditions. We chose the model that allowed for no more than two missing data points because it maximized the number of study participants ( $n=2,010$ ).

Second, we entered the predictors into a logistic regression to determine whether variables established early in child's life could predict subsequent CCS trajectories. Each block of variables (e.g. socio-demographic factors; child-rearing attitudes and behaviors, and social capital factors) were entered separately in the model in order to assess their respective contribution to the prediction of the outcome. We quantified the association between predictors with trajectory groups using odds ratio (OR). The closer the odds ratio is to 1, the more the predictor is independent of the outcome. Continuous variables were centered ( $M=0$ ;  $SD=1$ ) to facilitate interpretation. For instance, odds ratio of 1.22 for level of maternal overprotection indicated that when the level of maternal overprotection is greater than one standard deviation, children are 1.22 times more likely to follow the low CCS exposure trajectory.

### 3.2. Results

#### 3.2.1. CCS exposure trajectories.

The best model comprised two groups of children with distinct patterns of CCS exposure from ages 5 to 50 months. The BIC was - 4918.70 and the standardized entropy was .1742. The mean posterior probabilities for each group were .96 and .95, indicating an excellent fit of the model.

The largest group, labeled high CCS exposure, comprised 69.3% ( $n=1,394$ ) of the sample. The vast majority of children in this group (>70%) initiated regular child-care before aged 1.5, which coincide with the end of parental leave in Quebec. The trajectory was relatively stable thereafter indicating that most children continued to receive CCS once it was first initiated.

A second group of children (30.7%;  $n=616$ ), labeled low, received limited exposure to regular CCS at all time points. In this group, the proportion of children exposed to CCS was very low (< 10%) until 41 months. It increased slightly (< 20%) between 41 and 50 months. In fact, > 65% of children in this group had never been exposed to CCS and > 30% had been exposed to CCS only one time. There was considerable variation in the age at which this only experience occurred ( $36.45 \pm 15.83$ ).

These patterns are shown in Figure 1:

**Figure 1: Patterns of CCS Exposure**

### 3.2.2. Early predictors of low CCS exposure.

Descriptive statistics of the key variables by CCS exposure groups are presented in Table 1.

Table 2 presented results from three successive multivariate logistic regressions. Socio-demographic factors were introduced in model 1; child-rearing attitudes and behaviors in model 2, and social capital factors in model 3. Only results from the full model (model 3) are discussed below; since there is no difference between the three models.

*Socio-demographic factors.* The likelihood of not using CCS was 4.5 times greater among mothers who were unemployed during their pregnancy and 1.5 times greater among low income families. In addition, maternal level of education remained predictive of low CCS use, after accounting for other factors. The likelihood of following the low CCS trajectory was 2.9 times greater and 1.7 times greater among mothers who did not graduate from high school or mothers with college/high diploma, respectively, compared with mothers who held a university degree. The association between maternal education and

patterns of CCS exposure did not diminish significantly after the introduction of the child-rearing attitudes and behaviors variables in a third model. Children with more than 2 siblings were 2.16 times more likely to follow the low CCS use trajectory than children with no sibling. The economic factors explained 26.5% of the variance in patterns of CCS use.

*Child-rearing behaviors and attitudes.* Mother's level of overprotection, assessed early in the child's life, predicted subsequent levels of CCS exposure. The likelihood of not using CCS was 1.22 times greater for each standard deviation increase on the overprotection scale. Children who received low levels of stimulation at home were 1.14 times more likely to follow the low CCS exposure group. None of the social capital variables significantly predicted levels of CCS exposure, after accounting for important confounders. The child-rearing behaviors and attitudes factors explained 1.2% of the variance in patterns of CCS use.

*Neighborhood factors.* Recall that social capital variables were predictive of low CCS exposure in bivariate analyses (see table 1). We tested the assumption that the link between social capital variables and CCS exposure was mediated by individual socio-economic determinants (e.g. maternal levels of education; household income; and maternal employment status during pregnancy) and it was the case.



Table 2 : Logistic Regression Predicting Low Levels of Child-Care Exposure Early Family and Social Factors

| Variables                        | Model 1 |             |      | Model 2 |      |             | Model 3 |       |      |      |
|----------------------------------|---------|-------------|------|---------|------|-------------|---------|-------|------|------|
|                                  | OR      | OR CI (95%) |      | P       | OR   | OR CI (95%) |         | P     | OR   | P    |
|                                  |         | Min         | Max  |         |      | Min         | Max     |       |      |      |
| <b>Socio-demographic Factors</b> |         |             |      |         |      |             |         |       |      |      |
| Unemployed                       | 4.68    | 3.55        | 6.18 | <.001   | 4.57 | 3.45        | 6.06    | <.001 | 4.51 | 3.44 |
| Insufficient income              | 1.70    | 1.21        | 2.37 | .002    | 1.60 | 1.13        | 2.26    | .008  | 1.55 | 1.09 |
| Maternal education <sup>a</sup>  |         |             |      |         |      |             |         |       |      |      |
| College or high school diploma   | 3.13    | 2.01        | 4.89 | <.001   | 2.97 | 1.89        | 4.68    | <.001 | 2.94 | 1.88 |
| No high school diploma           | 1.81    | 1.28        | 2.56 | .001    | 1.75 | 1.23        | 2.49    | .002  | 1.74 | 1.22 |
| Single parent                    | .85     | .53         | 1.36 | .499    | .89  | .55         | 1.42    | .623  | .89  | .56  |
| Sibsize <sup>b</sup>             |         |             |      |         |      |             |         |       |      |      |
| 1 sibling                        | 1.18    | .89         | 1.56 | .258    | 1.22 | .92         | 1.62    | .171  | 1.24 | .93  |
| ≥ 2 siblings                     | 2.09    | 1.48        | 2.96 | <.001   | 2.09 | 1.48        | 2.97    | <.001 | 2.16 | 1.54 |
| Maternal age at childbearing     | 1.02    | .99         | 1.05 | .108    | 1.02 | 1.00        | 1.06    | .097  | 1.03 | 1.00 |
| <b>Child-rearing Behaviours</b>  |         |             |      |         |      |             |         |       |      |      |
| Low levels of parental impact    |         |             |      |         | .91  | .81         | 1.02    | .113  | .91  | .81  |
| High levels of overprotection    |         |             |      |         | 1.22 | 1.07        | 1.39    | .003  | 1.22 | 1.07 |
| Maternal depressive symptoms     |         |             |      |         | .94  | .83         | 1.06    | .304  | .93  | .82  |
| Low levels of stimulation        |         |             |      |         | 1.15 | 1.01        | 1.30    | .033  | 1.14 | 1.00 |
| <b>Neighbourhood Factors</b>     |         |             |      |         |      |             |         |       |      |      |
| High levels of social problems   |         |             |      |         |      |             |         |       | 1.03 | .91  |
| Low levels of social cohesion    |         |             |      |         |      |             |         |       | 1.06 | .92  |

Nagelkerke R<sup>2</sup> was .265 for Model 1; .277 for Model 2; .278 for Model 3.

OR indicates odds Ratio; CI confidence interval

a. University degree was the reference category

b. 0 sibling was the reference category

The reference for CCS use in the model was high CCS users

Data courtesy of the Institut de la Statistique du Québec

#### 4. Discussion

The first objective of the present study was to describe longitudinal patterns of regular CCS exposure during the preschool years. Among our population-based sample of infants born in the province of Quebec in 1997-1998, 30.7% received limited exposure to CCS. Typically, children in this group received CCS for less than one data year.

The remaining 69.3% of children had very low probability (<15%) of being exposed to CCS at 5 months, and a substantially increasing probability of being exposed over the preschool years, reaching 90% at 4 years. For this group of users, the most substantial increase was observed from 5 to 17 months. The increase coincided with the end of the maternity leave for most mothers in Quebec and may be explained by a general trend for parents to rely increasingly on CCS as children grow older (Hofferth, Shauman, West, & Henke, 1998). This trajectory was stable over time indicating that once CCS is first initiated, children continue to receive CCS.

Our second objective was to identify early predictors that distinguish the two patterns of CCS use. Socio-demographic factors (household limited financial resources, poor levels of maternal education, maternal unemployment during pregnancy, and the presence of more than 2 siblings) were the most important predictors of low levels of CCS exposure. Maternal level of education remained a significant predictor of low levels of CCS exposure, after accounting for other socio-demographic factors and child-rearing attitudes and behaviors. This result is not in line with previous finding showing that the association between maternal education and timing of child-care initiation became non-significant when family income or psychosocial variables were taken into account (NICHD ECCRN, 1997). Future studies should investigate the mechanisms through which maternal education levels are associated with CCS utilization. CCS in the general population have been found to protect against the development of physical aggression among children of low educated

mothers (Côté et al., 2007). All together, socio-demographic factors explained 26.5% of the variance in patterns of child-care utilization, indicating that policymakers should target in priority family with poor living conditions.

Maternal overprotection was also predictive of low CCS exposure, and its predictive value remained important in multivariate analyses. To the best of our knowledge our study is the first to show that maternal overprotection reported early in the child's life may result in lesser CCS utilization. Overprotective behaviors, by restricting children's development of independence and autonomy, have been linked with psychiatric disorders among children and adolescents (Lieb et al., 2000). CCS may become an opportunity to facilitate the psychological adjustment of children of overprotective mothers.

In addition, we found that children of mothers who provide poor levels of stimulation at home also received limited exposure to CCS. Quality of the home environment and levels of stimulation have been previously linked with the type of care selected (Fuller & et al., 1996) as well as child-care quality (NICHD ECCRN, 1997). Parents who provide high levels of stimulation may be more likely to use CCS, independently of their socio-demographic conditions, plausibly because they perceived CCS as an opportunity to provide additional levels of stimulation. However, child-rearing behaviors and attitudes explained only 1.2% of the variance in patterns of child-care utilization after taking into account socio-demographic factors.

The associations between neighborhood characteristics and low levels of CCS use in the bivariate analyses did not remain significant after the introduction of the economic factors in the model, suggesting that children's living in neighborhoods with low levels of social capital were less likely to receive CCS because they are more likely to come from families with inadequate income levels, low educated or unemployed mothers.

#### 4.1. Strengths and Limitations

The present study describes patterns of child-care use within a large sample, using data from birth to 4 years of age. Our study has several methodological strengths: 1) the sample was large and representative; 2) we examined a wide range of predictors assessed early after birth in a multivariate model so that we could examine the independent contributions of each characteristic; 3) we used a semi-parametric mixture approach to capture longitudinal patterns of child-care exposure among more than 2000 children assessed 5 times over 4 years.

However, some limitations should be noted: 1) caution is required in generalizing the findings to populations where CCS are organized and offered differently (e.g. child care at high cost); 2) the time span where our study took place coincided with the implementation of a new Family Policy over the period of 1997-2000 which aimed at creating a large number of regulated child-care spaces (e.g. centre-based and home-based services and at offering those spaces at a minimal cost (5\$ a day). The participants from this study were eligible to receive low-cost CCS from the third data collection that took place in 1999-2000, when children were about 29 months of age. However, this study was not designed to assess the impact of such a policy on child-care utilization. 3) The social selection of children into different levels of child-care quality also needs to be addressed in future studies. The beneficial effects of high quality CCS for children's development, independently of their socioeconomic backgrounds, have been demonstrated in several studies (Melhuish et al., 2008; NICHD ECCRN, 2006). However, socioeconomically disadvantaged children are less likely to receive high quality child-care (NICHD ECCRN, 2006).

Policymakers and health professionals need to be aware that about one-third of children are not receiving consistent exposure to CCS. These children are more likely to be

from high risk families. Facilitating CCS access among the most vulnerable children may minimize the onset of adverse developmental trajectories. Predictors of low levels of CCS use are observable soon after birth and can be targeted by policymakers.

## 5. Conclusions

Randomized control trials of early childhood development programs for disadvantaged children have shown beneficial effects on behavioral and cognitive development (Anderson et al., 2003; Reynolds & Temple, 2008; Reynolds, Temple, Robertson, & Mann, 2001). Like “targeted” interventions, recent studies have shown that CCS – widely available to the community – may also offer an opportunity to attenuate the effects of disadvantage on children’s development (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Côté et al., 2007; Geoffroy et al., 2007; Loeb, Fuller, Kagan, & Carrol, 2004; Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004). However, it is most often the parents, and especially the mothers who bear the decision to provide or not CCS for their children, and disadvantaged mothers are less likely to choose CCS. Our findings indicated that this may have to do with socio-demographic factors and child-rearing behaviors. Because children who are the most likely to benefit from CCS are those who are the least likely to receive them (e.g. poor children, children of poorly educated mothers; overprotected children), health professionals and policymakers interested in increasing CCS use among vulnerable children may consider strategies to facilitate access. For example, providing a free and easy access to CCS for disadvantaged families and better informing parents about the benefits of CCS for children’s development may contribute to increase CCS use among the most vulnerable children. Health professionals who are assisting mothers in their decision to provide or not CCS should bring their attention to mothers with overprotective behaviors. Overprotective mothers are more likely to perceive their child as vulnerable to illness and

injury (Thomasgard & Metz, 1999) and may view child-care as a potential source of danger (e.g. transmission of infections) for their child.

## 6. References

- Anderson, L. M., Shinn, C., Fullilove, M. T., Scrimshaw, S. C., Fielding, J. E., Normand, J., et al. (2003). The effectiveness of early childhood development programs: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *24*(3, Supplement 1), 32-46.
- Andersson, B. E. (1992). Effects of day-care on cognitive and socioemotional competence of thirteen-year-old Swedish schoolchildren. *Child Development*, *63*(1), 20-36.
- Arrindell, W., Emmelkamp, P., Monsma, A., & Brillman, E. (1983). The role of perceived parental rearing practices in the aetiology of phobic disorders: a controlled study. *The British Journal of Psychiatry*, *143*(2), 183-187.
- Belsky, J., Vandell, D. L., Burchinal, M., Clarke-Stewart, K. A., McCartney, K., Owen, M. T., et al. (2007). Are there long-term effects of early child care? *Child Development*, *78*(2), 681-701.
- Boivin, M., Perusse, D., Dionne, G., Saysset, V., Zoccolillo, M., Tarabulsky, G. M., et al. (2005). The genetic-environmental etiology of parents' perceptions and self-assessed behaviours toward their 5-month-old infants in a large twin and singleton sample. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, *46*(6), 612-630.
- Booth, C. L., Clarke-Stewart, K. A., Vandell, D. L., McCartney, K., & Owen, M. T. (2002). Child-care usage and mother-infant "quality time". *Journal of Marriage and the Family*, *64*(1), 16-26.
- Borge, A. I., Rutter, M., Côté, S., & Tremblay, R. E. (2004). Early childcare and physical aggression: Differentiating social selection and social causation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *45*(2), 367-376.
- Bradley, R. H., & Caldwell, B. M. (1984). The HOME Inventory and family demographics. *Developmental Psychology*, *20*(2), 315-320.
- Burchinal, M., Nelson, L., Carlson, M., & Brooks-Gunn, J. (2008). Neighborhood characteristics and child care type and quality. *Early Education and Development*, *19*(5), 702-725.
- Burchinal, M. R., Ramey, S. L., Reid, M. K., & Jaccard, J. (1995). Early child care experiences and their association with family and child characteristics during middle childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, *10*(1), 33-61.
- Caughy, M. O. B., DiPietro, J. A., & Strobino, D. M. (1994). Day-care participation as a protective factor in the cognitive development of low-income children. *Child Development*, *65*(2), 457-471.
- Côté, S. M., Boivin, M., Liu, X., Nagin, D. S., Zoccolillo, M., & Tremblay, R. E. (2009). Depression and anxiety symptoms: onset, developmental course and risk factors during early childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *50*(10), 1201-1208.
- Côté, S. M., Boivin, M., Nagin, D. S., Japel, C., Xu, Q., Zoccolillo, M., et al. (2007). The role of maternal education and nonmaternal care services in the prevention of children's physical aggression problems. *Archives of General Psychiatry*, *64*(11), 1305-1312.
- Early, D. M., & Burchinal, M. R. (2001). Early childhood care: Relations with family characteristics and preferred care characteristics. *Early Childhood Research Quarterly*, *16*(4), 475-497.

- Erel, O., Oberman, Y., & Yirmiya, N. (2000). Maternal versus nonmaternal care and seven domains of children's development. *Psychological Bulletin*, *126*(5), 727-747.
- Evans, G. W., & Evans, G. W. (2004). The environment of childhood poverty. *American Psychologist*, *59*(2), 77-92.
- Fuller, B., & et al. (1996). Family selection of child-care centers: The influence of household support, ethnicity, and parental practices. *Child Dev*, *67*(6), 3320-3337.
- Geoffroy, M. C., Côté, S. M., Borge, A. I., Larouche, F., Séguin, J. R., & Rutter, M. (2007). Association between nonmaternal care in the first year of life and children's receptive language skills prior to school entry: The moderating role of socioeconomic status. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines* *48*(5), 490-497.
- Heckman, J. J. (2006). Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *Science*, *312*(5782), 1900-1902.
- Hofferth, S. L., Shauman, K. A., West, J., & Henke, R. R. (1998). *Characteristics of Children's Early Care and Education Programs: Data from the 1995 National Household Education Survey. Statistical Analysis Report* (Research/Technical No. NCES-98-128). Berkeley, CA: MPR Associates.
- Hungerford, A., & Cox, M. J. (2006). Family factors in child care research. *Evaluation Review*, *30*(5), 631-655.
- Iruka, I. U., & Carver, P. R. (2006). *Initial Results From the 2005 NHES Early Childhood Program Participation Survey (NCES 2006-075)*. U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Jones, B. L., Nagin, D. S., & Roeder, K. (2001). A SAS procedure based on mixture models for estimating developmental trajectories. *Sociological Methods & Research*, *29*(3), 374-393.
- Kawachi, I., Kennedy, B. P., Lochner, K., & Prothrow-Stith, D. (1997). Social capital, income inequality, and mortality. *American Journal of Public Health*, *87*(9), 1491-1498.
- Kensinger Rose, K., & Elicker, J. (2008). Parental Decision Making About Child Care. *Journal of Family Issues*, *29*(9), 1161-1184.
- Lacourse, E., Cote, S., Nagin, D. S., Vitaro, F., Brendgen, M., & Tremblay, R. E. (2002). A longitudinal-experimental approach to testing theories of antisocial behavior development. *Development and Psychopathology*, *14*(4), 909-924.
- Lacourse, E., Nagin, D., Tremblay, R. E., Vitaro, F., & Claes, M. (2003). Developmental trajectories of boys' delinquent group membership and facilitation of violent behaviors during adolescence. *Development and Psychopathology*, *15*(1), 183-197.
- Lacourse, E., Nagin, D. S., Vitaro, F., Côté, S., Arseneault, L., & Tremblay, R. E. (2006). Prediction of early onset deviant peer group affiliation: a 12 year longitudinal study. *Archives of General Psychiatry*, *63*(5), 562-568.
- 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. *Archives of General Psychiatry*, *57*(9), 859-866.
- Loeb, S., Fuller, B., Kagan, S. L., & Carrol, B. (2004). Child care in poor communities: Early learning effects of type, quality, and stability. *Child Development*, *75*(1), 47-65.
- Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J., & Waldfogel, J. (2004). Inequality in preschool education and school readiness. *American Educational Research Journal*, *41*(1), 115-157.



- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., et al. (2008). The Early Years: Preschool Influences on Mathematics Achievement. *Science*, 321(5893), 1161-1162.
- Nagin, D. S. (2005). *Group-Based modeling of development* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- NICHD ECCRN. (1997). Familial factors associated with the characteristics of nonmaternal care for infants. *Journal of Marriage and the Family*, 59(2), 389-408.
- NICHD ECCRN. (2006). Child-care effect sizes for the NICHD study of early child care and youth development. *American Psychologist* 61(2), 99-116.
- Peisner-Feinberg, E. S., Burchinal, M. R., Clifford, R. M., Culkin, M. L., Howes, C., Kagan, S. L., et al. (2001). The relation of preschool child-care quality to children's cognitive and social developmental trajectories through second grade. *Child Development*, 72(5), 1534-1553.
- Pitkin Derose, K., & Varda, D. M. (2009). Social Capital and Health Care Access: A Systematic Review. *Medical Care Research and Review*, 66(3), 272-306.
- Prentice, J. C. (2006). Neighborhood effects on primary care access in Los Angeles. *Social Science & Medicine*, 62(5), 1291-1303.
- Pungello, E. P., & Kurtz-Costes, B. (1999). Why and how working women choose child care: A review with a focus on infancy. *Developmental Review*, 19(1), 31-96.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1(3), 385-401.
- Rapee, R. M. (1997). Potential role of childrearing practices in the development of anxiety and depression. *Clinical Psychology Review*, 17(1), 47-67.
- Reynolds, A. J., & Temple, J. A. (2008). Cost-effective early childhood development programs from preschool to third grade. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4, 109-139.
- Reynolds, A. J., Temple, J. A., Robertson, D. L., & Mann, E. A. (2001). Long-term effects of an early childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest: A 15-year follow-up of low-income children in public schools. *JAMA*, 285(18), 2339-2346.
- Seguin, L., Nikiema, B., Gauvin, L., Zunzunegui, M.-V., & Xu, Q. (2007). Duration of Poverty and Child Health in the Quebec Longitudinal Study of Child Development: Longitudinal Analysis of a Birth Cohort. *Pediatrics*, 119(5), e1063-1070.
- Seo, S. (2003). Early child care choices: A theoretical model and research implications. *Early Child Development and Care*, 173(6), 637-650.
- Singer, J. D., Fuller, B., Keiley, M. K., & Wolf, A. (1998). Early child-care selection: Variation by geographic location, maternal characteristics, and family structure. *Developmental Psychology* 34(5), 1129-1144.
- Thomasgard, M., & Metz, W. (1999). Parent-child relationship disorders: What do the child vulnerability scale and the parent protection scale measure? *Clinical Pediatrics*, 38(6), 347-356.
- Touchette, E., Petit, D., Paquet, J., Boivin, M., Japel, C., Tremblay, R. E., et al. (2005). Factors associated with fragmented sleep at night across early childhood. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 159(3), 242-249.
- Tremblay, R. E., Nagin, D. S., Séguin, J. R., Zoccolillo, M., Zelazo, P. D., Boivin, M., et al. (2004). Physical aggression during early childhood: trajectories and predictors. *Pediatrics*, 114(1), 43-50.
- UNICEF Innocenti Research Centre. (2008). *The child care transition, Innocenti Report Card 8*. Récupéré le 25th septembre 2009 de

[http://www.unicef.ca/portal/Secure/Community/502/WCM/HELP/take\\_action/Advocacy/rc8.pdf](http://www.unicef.ca/portal/Secure/Community/502/WCM/HELP/take_action/Advocacy/rc8.pdf)

## Discussion des résultats du quatrième article de thèse

Le quatrième article de thèse permet de dresser un portrait des familles les moins susceptibles d'envoyer leurs enfants en service de garde.

Tous les prédicteurs étaient significativement associés à la faible utilisation des services de garde dans les analyses bivariées soient a) les caractéristiques socio-démographiques : le statut en emploi de la mère pendant la grossesse, le revenu insuffisant, le faible niveau d'éducation de la mère, l'âge de la mère, le nombre de frères/sœurs, le statut marital, le statut ethnique de l'enfant; b) les caractéristiques de la famille et les pratiques parentales; le niveau d'impact parental perçu, le niveau de surprotection maternelle, la dépression maternelle, le niveau de stimulation cognitive à la maison; et c) les caractéristiques du quartier : le niveau de cohésion sociale dans le quartier, le niveau de problèmes perçus dans le quartier.

Il s'agissait donc d'identifier les prédicteurs indépendants de la faible utilisation des services de garde à l'aide d'analyses de régressions logistiques multivariées.

Ce qui ressortait des analyses est que les facteurs socio-démographiques contribuent le plus à la prédiction de la faible utilisation des services de garde. Ce bloc de variables expliquait 26.5% de la variance dans l'utilisation des services de garde. Spécifiquement, les enfants dont la mère était sans emploi pendant la grossesse et avait un faible niveau d'éducation, venant de familles ayant un revenu insuffisant ou qui avaient au moins deux frères et sœurs étaient moins susceptibles de se faire garder comparativement aux enfants qui ne présentaient pas de tels facteurs de risque familiaux. Il est intéressant de constater que la force de l'association entre les caractéristiques socio-démographiques et l'utilisation des services de garde demeurait inchangée après l'introduction des variables reliées aux

pratiques parentales. Il aurait été probable que l'association entre le faible niveau éducation de la mère et l'utilisation des services de garde soit en partie expliquée par les pratiques parentales. Par exemple, les mères moins éduquées ont aussi tendance à être surprotectrice et le niveau de surprotection pourrait être relié à une plus faible utilisation de la garderie. Cependant, cette hypothèse n'a pas été confirmée dans notre échantillon.

Le deuxième niveau de variable relié aux pratiques parentales expliquait 1.2% de variance supplémentaire quant à l'utilisation des services de garde. Spécifiquement, deux variables ressortaient des analyses multivariées soient le niveau de stimulation cognitive et le degré de surprotection maternelle, indiquant que les enfants recevant de faible niveau de stimulation à la maison ou ayant une mère surprotectrice étaient moins susceptibles de recevoir des services de garde pendant la petite enfance.

Enfin, les variables liées à la cohésion sociale n'ajoutaient pas à la prédiction de l'utilisation des services de garde.

En résumé, nous observons que les facteurs qui sont associés à une faible utilisation des services de garde prédisent aussi les problèmes d'adaptation chez les enfants. Or, comme le montre notre deuxième et troisième article de thèse, la fréquentation des services de garde pourrait compenser pour un milieu familial inadéquat et promouvoir le développement des enfants vulnérables. Ces constats suggèrent que des efforts doivent être déployés afin de favoriser l'utilisation des services de garde auprès des enfants de familles à risque. Les efforts publics devraient faciliter l'accès aux services de garde en retirant notamment les barrières économiques et fournir des services gratuits pour les enfants dans le besoin.

# Discussion générale

## **Intégration des résultats au contexte actuel de la recherche**

Compte tenu de ces résultats de recherche, en quoi cette thèse aide-t-elle à répondre à la question posée par beaucoup des parents: la garderie est-elle bonne ou mauvaise pour les enfants ? Les données obtenues suggèrent que la réponse à cette question varie en fonction de différents facteurs, soit les facteurs liés à l'enfant lui-même, les facteurs liés à sa famille, et finalement, les facteurs liés aux milieux de garde.

### ***Facteurs liés à l'enfant***

Les données méta-analytiques suggèrent que certains enfants doivent faire face à de plus grands défis les jours de semaine à la garderie comparativement aux jours de fin de semaine à la maison, particulièrement pour ceux qui manifestent certains problèmes de comportement de type intériorisé ou extériorisé ou lorsque cette expérience est nouvelle. Dans une récente étude, Watamura et ses collaborateurs (2008) ont collecté des échantillons de cortisol à la maison et à la garderie pendant la journée, mais aussi pendant la soirée. Les chercheurs ont observé que le cortisol augmentait pendant la journée à la garderie, alors qu'il diminuait à la maison, tel que le suggèrent les résultats de notre premier article de thèse. Cependant, aucune différence dans les niveaux de cortisol prélevés en soirée n'avait été détectée entre les jours de semaine et les jours de fin de semaine. Ce résultat est important puisqu'il suggère que les élévations de cortisol à la garderie sont spécifiques à un seul moment de la journée, et qu'elles reflètent les efforts de l'enfant pour s'adapter à son milieu.

Il est même possible qu'une exposition à un stressor de faible intensité, tel que la garderie, pendant une période de temps limitée comporte des avantages quant à la capacité des enfants à faire face à des stressors ultérieurs. Dans une étude menée chez les primates, les singes qui avaient subi des séparations fréquentes d'avec la mère au début de la vie

secrétaient plus de cortisol dans l'immédiat que ceux qui n'avaient pas subi de telles séparations (Lyons & Parker, 2007). Cependant, rendu à l'âge adulte ceux-ci produisaient moins de cortisol lorsqu'ils étaient confrontés à un stresser et étaient moins peureux, suggérant qu'une exposition à des stress de faible intensité et temporaires pendant la petite enfance pourrait favoriser la résilience à plus long terme.

### ***Facteurs liés à la qualité du milieu fréquenté***

Les données méta-analytiques du premier article suggèrent aussi que la qualité des services de garde constitue un facteur déterminant servant à protéger les enfants contre les élévations de cortisol à la garderie. Cette hypothèse a fait l'objet de recherches supplémentaires effectuées dans le contexte de l'ELDEQ (Geoffroy, 2007). Des échantillons salivaires de cortisol de 81 enfants âgés en moyenne de 63.72 mois (écart-type [ET] : 2.95) fréquentant tous un service de garde à temps plein (84.4% étaient en garderie en installation et 15.6% en milieu familial). Quatre échantillons de cortisol ont été collectés au cours de la matinée : le premier à l'arrivée à la garderie vers 9h et le dernier, juste avant l'heure du lunch, vers 11h30. Lors de la visite, les assistants de recherche ont aussi évalué la qualité des services de garde et le niveau de sensibilité de l'éducatrice à l'aide de grilles d'observation validés (Harms, Clifford, & Cryer, 1998). Pour l'ensemble des enfants, le cortisol diminuait au cours de la matinée. Aucune association entre la qualité du milieu de garde et le patron cortisolaire n'a été détectée. Cependant, cette étude comporte une limite importante à l'effet que le cortisol à la maison n'avait pas été mesuré et par conséquent il n'était pas possible de déterminer si le patron de cortisol observé à la garderie était comparable à celui observé à la maison. Il est aussi possible que la variabilité dans la qualité des milieux de garde observée était trop limitée, c'est-à-dire que les indices variaient autour d'un niveau de qualité de moyenne à élevée. Malgré ces limites, cette étude

permet tout de même de conclure que les services de garde de qualité moyenne à élevée ne mènent pas à des patrons circadiens de cortisol atypiques pendant la matinée chez les enfants âgés de cinq ans.

L'importance de la qualité des services de garde sur le développement des enfants, notamment sur les compétences cognitives, a été documentée dans de nombreuses études menées sur de larges échantillons d'enfants issus de la classe moyenne comme le NICHD SECC (NICHD ECCRN, 2000) ou le Cost Quality and Child Outcome (CQO) (Peisner-Feinberg et al., 2001) et sur de plus petits échantillons d'enfants provenant de milieux défavorisés (Burchinal, Roberts, Nabors, & Bryant, 1996; Loeb, Fuller, Kagan, & Carrol, 2004; Votruba-Drzal, Coley, & Chase-Lansdale, 2004). Très récemment, une étude menée à partir des données du NICHD SECC a détecté une association entre le niveau de qualité des services de garde et le développement cognitif à l'âge de 15 ans, soit 10 ans après que les enfants aient quitté les services de garde (Vandell et al., in press). Qui plus est, la relation observée entre la qualité des services de garde et les compétences cognitives des adolescents était quadratique, suggérant que l'association s'observait uniquement lorsque les milieux de garde étaient de qualité moyenne à élevée (Vandell et al., in press).

Cependant, il faut souligner que les tailles de l'effet rapportées dans les échantillons d'enfants de classe moyenne, après la correction pour les facteurs de sélection, demeuraient modestes (Belsky et al., 2007; NICHD ECCRN & Duncan, 2003a, 2003b; Vandell et al., in press).

Une piste de recherches futures serait d'examiner les associations entre la qualité des services de garde et le développement cognitif des enfants dans le contexte de l'ELDEQ.



### *Facteurs liés à la famille*

Comme le suggère le deuxième et le troisième article de thèse, ainsi que d'autres études (Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004), il semble que l'effet de la garderie sur le développement cognitif dépend du milieu familial d'où provient l'enfant.

Les études de cette thèse n'ont pas trouvé d'effets (positifs ou négatifs) de la garde non-parentale sur les compétences cognitives des enfants issus de familles mieux nanties. Les services de garde dans la communauté ne semblent pas offrir un niveau de stimulation suffisant pour permettre l'amélioration des compétences cognitives de tous les enfants. Notons qu'une étude effectuée en Suède auprès d'un réseau universel offrant des services de garde de haute qualité, a documenté un effet bénéfique de la garde non-parentale initiée au début de la vie sur les compétences académiques des participants suivis jusqu'à l'âge de 13 ans (Andersson, 1992; Broberg, Wessels, Lamb, & Hwang, 1997), indépendamment des conditions socioéconomiques des familles. Ce résultat suggère qu'une amélioration de la qualité de nos services de garde pourrait également mener à des effets positifs sur le développement cognitif de tous les enfants.

Le résultat le plus novateur de cette thèse est d'avoir montré avec les second et troisième articles que la garde non-parentale agissait possiblement sur le développement cognitif, mais seulement pour le sous-groupe d'enfants issus de milieux défavorisés. Les résultats appuient ainsi l'hypothèse de compensation, voulant que le risque associé à un environnement socioéconomique faible s'exerce avec moins d'impact lorsque l'enfant bénéficie d'une expérience compensatoire en garderie. D'autres études ont aussi détecté des effets d'interaction à l'intérieur de leur échantillon, suggérant un effet différentiel de certains aspects (qualité ou âge d'initiation) de la garde non-parentale plus marqué pour les

enfants vivant en contexte de vulnérabilité (Burchinal, Peisner-Feinberg, Bryant, & Clifford, 2000; Caughy, DiPietro, & Strobino, 1994; Dearing, McCartney, & Taylor, 2009; Peisner-Feinberg et al., 2001).

Les études longitudinales ont montré que les circonstances défavorables au début de la vie avaient une influence durable sur la santé et le bien-être futur des individus (Lynch, Kaplan, & Salonen, 1997; Poulton et al., 2002; Power, Manor, & Matthews, 2003; Power & Matthews, 1997; Stansfeld, Clark, Rodgers, Caldwell, & Power, 2008). Les enfants, qui naissent dans une famille désavantagée sont plus susceptibles d'éprouver des difficultés académiques et relationnelles pendant les années scolaires et de décrocher avant d'avoir obtenu de diplôme d'études secondaires (Evans & Evans, 2004; Hertzman & Power, 2004; Hertzman & Power, 2006; McLoyd, 1998). Une fois devenus adultes, le manque de scolarité s'associe à une position en bas de l'échelle sociale, et généralement à de moins bonnes habitudes de vie et à une plus grande vulnérabilité au stress et aux maladies (Adler, Boyce, Chesney, Cohen, & et al., 1994; Hertzman & Power, 2004; Hertzman & Power, 2006; Lynch, Kaplan, & Salonen, 1997).

Les données de cette thèse ont montré que l'utilisation des services de garde dans la communauté pouvait contribuer à aider les enfants vulnérables à arriver mieux préparés à l'école maternelle et à obtenir de meilleurs résultats en mathématiques en première année. Les essais cliniques randomisés ont aussi observé que les enfants défavorisés ayant reçu un programme d'intervention précoce réussissaient mieux à l'école, y restaient plus longtemps et étaient en meilleure santé à l'âge une fois adulte que ceux qui n'avaient pas reçu une telle intervention (Belfield, Nores, Barnett, & Schweinhart, 2006; Reynolds & Temple, 2008).

Au-delà des impacts pendant l'enfance, il est possible que les services de garde produisent des effets à long terme sur le développement des enfants défavorisés,

minimisant ainsi les inégalités sociales en santé et en éducation. Cependant, ces impacts devront être documentés à l'aide d'échantillons longitudinaux.

## **Recommandations pour les politiques sociales**

À la lumière de notre connaissance de la littérature portant sur les services à la petite enfance, il est possible d'émettre quatre recommandations susceptibles d'améliorer les politiques sociales en matière de garde d'enfants.

### ***Donner un accès prioritaire pour les enfants dans le besoin***

Les gouvernements, notamment celui du Québec, offrent déjà plusieurs places de garde à contribution réduite. Mais, ces places sont insuffisantes pour couvrir les besoins actuels des familles, et particulièrement celles vivant dans un contexte de précarité. Des places supplémentaires pourraient être créées, et dont l'accès serait gratuit et priorisé pour les familles dans le besoin. Au Québec, le gouvernement pourrait favoriser, à l'intérieur de son réseau universel, une intervention plus ciblée auprès des enfants défavorisés.

### ***Faire la promotion des services de garde***

Nous avons constaté qu'au-delà des considérations économiques, des facteurs reflétant des processus psychologiques contribuent également à la faible utilisation des services de garde chez les familles moins favorisées. Les services de garde ont fait l'objet de nombreux débats. Récemment, dans les médias, certains professionnels incitaient les mères à ne pas envoyer les enfants à la garderie avant l'âge de deux ans sous peine d'entraîner des problèmes d'attachement sévères. Il est possible que les mères soient réceptives à ce type de message. Nous croyons essentiel de faire la promotion de recommandations qui sont axées sur des données probantes et des analyses rigoureuses, et de cibler les professionnels œuvrant dans le domaine de la santé ou des services sociaux comme agent d'information afin de mieux guider les parents d'enfants à risque dans leur

décision d'envoyer ou non leurs enfants à la garderie. Le gouvernement devrait également faire la promotion de l'utilisation des services de garde via des campagnes d'information diffusées auprès de la population en général afin de rejoindre les clientèles vulnérables qui peuvent vivre un certain isolement.

***Adopter une politique de qualité uniformément élevée***

Une évaluation de la qualité des milieux de garde en CPE fréquenté par les enfants de l'ELDEQ a été effectuée entre 2000 et 2003 (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Au total, 1,574 évaluations ont été complétées à l'aide d'instruments validés et largement utilisés dans les plus importantes études internationales (NICHD ECCRN & Duncan, 2003a) (version modifiée) et canadiennes (Doherty, Lero, Goelman, Tougas, & LaGrange, 2000) sur les milieux de garde : l'Early Childhood Environment Rating Scale - Revised (ECERS-R) ou Family Day Care Rating Scale (FDCRS) (Harms, Clifford, & Cryer, 1998). Ces instruments comportent sept sous-échelles : mobilier et aménagement, soins personnels, langage et raisonnement, activités, interactions, structure du service et parents et personnel. Chaque item d'observation est coté sur une échelle variant de 1 (inadéquat), 3 (minimal), 5 (bon) et 7 (excellent). Les résultats de cette évaluation montrent que la qualité des milieux de garde au Québec est en moyenne minimale, c'est-à-dire que la santé et la sécurité des enfants est assurée, mais que la composante éducative demeure minimale (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Un quart des milieux offrent des services de bonne qualité et les CPE en installation et en milieu familial sont ceux qui offrent les meilleurs services (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Le niveau de qualité des services de garde offerts au Québec se compare à celui du Canada (Doherty, Lero, Goelman, Tougas, & LaGrange, 2000) et des États-Unis (NICHD Early Child Care Research Network, 2000) mais demeure largement inférieur au seuil recommandé (Peisner-Feinberg et al., 2001).

Pourtant, plusieurs études montrent que la qualité des services de garde est positivement associée à la maturité scolaire et des compétences intellectuelles des enfants, notamment parmi les enfants vivant en contexte de vulnérabilité (Loeb, Fuller, Kagan, & Carrol, 2004; Peisner-Feinberg et al., 2001). Des mesures devraient être prises pour prodiguer des services de garde de qualité uniformément élevée.

***Inclure des activités éducatives ciblant la préparation scolaire cognitive***

Dans une revue systématique de la littérature, Andersson et al (2003) mentionnent que ce sont les programmes qui mettent l'emphase sur le développement éducatif et social qui produisent les plus grands effets. Cependant, au Québec, ce sont justement les activités éducatives qui sont le point faible de la qualité des services de garde (Japel, Côté, & Tremblay, 2005). Les lacunes observée dans notre réseau de services combiné à l'importance de l'effet du milieu sur l'acquisition des compétences cognitives pertinentes à la maturité scolaire renforce l'importance de cibler prioritairement les activités visant à encourager la préparation scolaire cognitive (tenir un crayon, différencier les couleurs, reconnaissance des nombres) dans les programmes éducatifs offerts en services de garde dans la communauté.

***Conclusion générale***

Les services de garde dans la communauté offrent une avenue prometteuse, peu coûteuse et largement accessible pour réduire les inégalités sociales. L'investissement public dans les services à la petite enfance augmente dans la majorité des pays de l'OCDE, avec l'intention de réduire le gradient social en éducation et en santé. Les investissements publics doivent être fondés sur des études scientifiques valides et non-biaisées. Les études ayant adopté un devis d'essai clinique randomisé rapportent des effets positifs à long terme des services éducatifs à la petite enfance pour les enfants qui vivent en situation de

précarité. Les recherches sur les milieux de garde dans la population générale montrent des résultats comparables pour les enfants issus de milieux socioéconomiques faibles, mais des résultats mixtes pour les enfants provenant de familles mieux nanties. Les études populationnelles introduisent des biais liés à la sélection des sujets, ce qui empêche les conclusions causales. Les articles de cette thèse tiennent compte de ce problème, et fournissent un support empirique quant à l'utilisation des services de garde dans la communauté comme stratégie préventive face à certains problèmes académiques en maternelle et en première année du primaire. Toutefois, l'éventualité que les résultats reflètent des aspects non-mesurés plutôt que celui des services de garde demeure possible. Des programmes d'intervention en services de garde devraient être mis sur pied et testés à l'aide de devis expérimentaux.

Nos dirigeants, en finançant des places en services de garde éducatifs, sont sur la bonne voie pour améliorer le niveau d'éducation et la santé de notre population. Ils doivent poursuivre leurs efforts pour offrir des services de garde uniformément élevé et pour encourager/faciliter l'utilisation des services de garde parmi les enfants qui sont dans le besoin.

## Références

- Adler, N. E., Boyce, T., Chesney, M. A., Cohen, S., & et al. (1994). Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient. *American Psychologist*, *49*(1), 15-24.
- Ahnert, L., Gunnar, M. R., Lamb, M. E., & Barthel, M. (2004). Transition to child care: associations with infant-mother attachment, infant negative emotion, and cortisol elevations. *Child Development*, *75*(3), 639-650.
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. L., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation* Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum
- Anderson, L. M., Shinn, C., Fullilove, M. T., Scrimshaw, S. C., Fielding, J. E., Normand, J., et al. (2003). The effectiveness of early childhood development programs: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *24*(3, Supplement 1), 32-46.
- Andersson, B. E. (1992). Effects of day-care on cognitive and socioemotional competence of thirteen-year-old Swedish schoolchildren. *Child Development*, *63*(1), 20-36.
- Arborelius, L., Owens, M. J., Plotsky, P. M., & Nemeroff, C. B. (1999). The role of corticotropin-releasing factor in depression and anxiety disorders. *Journal of Endocrinology*, *160*(1), 1-12.
- Belfield, C. R., Nores, M., Barnett, S., & Schweinhart, L. (2006). The High/Scope Perry Preschool Program: Cost benefit analysis using data from the age-40 followup. *The Journal of Human Resources XLI*(1), 162-190.
- Belsky, J. (1988). Infant day care and socioemotional development: The United States. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *29*(4), 397-406.
- Belsky, J., & Rovine, M. J. (1988). Nonmaternal care in the first year of life and the security of infant-parent attachment. *Child Development*, *59*(1), 157-167.
- Belsky, J., Vandell, D. L., Burchinal, M., Clarke-Stewart, K. A., McCartney, K., Owen, M. T., et al. (2007). Are there long-term effects of early child care? *Child Development*, *78*(2), 681-701.
- Bernier, A., & Meins, E. (2008). A threshold approach to understanding the origins of attachment disorganization. *Developmental Psychology*, *44*(4), 969-982.
- Booth, C. L., Clarke-Stewart, K. A., Vandell, D. L., McCartney, K., & Owen, M. T. (2002). Child-care usage and mother-infant "quality time". *Journal of Marriage and the Family*, *64*(1), 16-26.
- Borge, A. I., Rutter, M., Côté, S., & Tremblay, R. E. (2004). Early childcare and physical aggression: Differentiating social selection and social causation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *45*(2), 367-376.
- Bradley, R. H., & Vandell, D. L. (2007). Child Care and the well-being of children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, *161*(7), 669-676.
- Broberg, A. G., Wessels, H., Lamb, M. E., & Hwang, C. (1997). Effects of day care on the development of cognitive abilities in 8-year-olds: A longitudinal study. *Developmental Psychology*, *33*(1), 62-69.
- Burchinal, M., Nelson, L., Carlson, M., & Brooks-Gunn, J. (2008). Neighborhood characteristics and child care type and quality. *Early Education and Development*, *19*(5), 702-725.
- Burchinal, M. R., & Clarke-Stewart, K. (2007). Maternal employment and child cognitive outcomes: The importance of analytic approach. *Developmental Psychology*, *43*(5), 1140-1155.

- Burchinal, M. R., & Nelson, L. (2000). Family selection and child care experiences: Implications for studies of child outcomes. *Early Childhood Research Quarterly, 15*(3), 385-411.
- Burchinal, M. R., Peisner-Feinberg, E., Bryant, D. M., & Clifford, R. (2000). Children's social and cognitive development and child-care quality: Testing for differential associations related to poverty, gender, or ethnicity. *Applied Developmental Science, 4*(3), 149-165.
- Burchinal, M. R., Roberts, J. E., Nabors, L. A., & Bryant, D. M. (1996). Quality of center child care and infant cognitive and language development. *Child Development, 67*(2), 606-620.
- Campbell, F. A., Pungello, E. P., Miller-Johnson, S., Burchinal, M., & Ramey, C. T. (2001). The development of cognitive and academic abilities: Growth curves from an early childhood educational experiment. *Developmental Psychology, 37*(2), 231-242.
- Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1995). Cognitive and school outcomes for high-risk African-American students at middle adolescence: Positive effects of early intervention. *American Educational Research Journal, 32*(4), 743-772.
- Campbell, F. A., Ramey, C. T., Pungello, E., Sparling, J., & Miller-Johnson, S. (2002). Early childhood education: Young adult outcomes from the Abecedarian Project. *Applied Developmental Science, 6*(1), 42-57.
- Campbell, J. J., Lamb, M. E., & Hwang, C. (2000). Early child-care experiences and children's social competence between 1.5 and 15 years of age. *Applied Developmental Science, 4*(3), 166-175.
- Caughy, M. O. B., DiPietro, J. A., & Strobino, D. M. (1994). Day-care participation as a protective factor in the cognitive development of low-income children. *Child Development, 65*(2), 457-471.
- Champagne, F. A., Francis, D. D., Mar, A., & Meaney, M. J. (2003). Variations in maternal care in the rat as a mediating influence for the effects of environment on development. *Physiology & Behavior, 79*(3), 359-371.
- Chew, A. L. (1989). *The Lollipop test: A diagnostic training test of school readiness*. Atlanta, GA, USA: Humanics Psychological Test Corporation.
- Chew, A. L., & Morris, J. D. (1989). Predicting later academic achievement from kindergarten scores on the Metropolitan Readiness Tests and the Lollipop Test. *Educational and Psychological Measurement, 49*(2), 461-465.
- Chicoine, J.-F., & Collard, N. (2006). *Le Bébé et l'eau du bain : comment la garderie change la vie de vos enfants*. Montreal, : Québec Amérique.
- Cirulli, F., Berry, A., & Alleva, E. Early disruption of the mother-infant relationship: effects on brain plasticity and implications for psychopathology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 27*(1-2), 73-82.
- Clarke-Stewart, K. A., & Allhusen, V. D. (2002). Nonparental caregiving. Dans M. H. Bornstein (Éd.), *Handbook of parenting: Being and becoming a parent* (Vol. 3), (2nd<sup>e</sup> éd.) (pp. 215-252). Mahwah, NJ: Erlbaum 2002-02627-007.
- Clarke-Stewart, K. A., & Allhusen, V. D. (2005). *What we know about child-care*. Cambridge, Massachusetts, and London, England Harvard University Press.
- Clarke-Stewart, K. A., Gruber, C. P., & Fitzgerald, L. M. (1994). *Children at home and in day care*. Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cleveland, G. (2008). Bénéfices et coûts des centres de la petite enfance du Québec. Dans N. Bigras & G. Cantin (Éds.), *Les services de garde éducatifs à la petite enfance du*



- Québec: recherches, réflexions et pratiques.* (pp. 27-39). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Côté, S. M., Borge, A. I., Geoffroy, M.-C., Rutter, M., & Tremblay, R. E. (2008). Nonmaternal care in infancy and emotional/behavioral difficulties at 4 years old: moderation by family risk characteristics. *Developmental Psychology, 44*(1), 155-168.
- De Kloet, E. R., Vreugdenhil, E., Oitzl, M. S., & Joels, M. (1998). Brain corticosteroid receptor balance in health and disease. *Endocrine Reviews, 19*(3), 269-301.
- Dearing, E., McCartney, K., & Taylor, B. A. (2009). Does Higher Quality Early Child Care Promote Low-Income Children's Math and Reading Achievement in Middle Childhood? *Child Development, 80*(5), 1329-1349.
- Desai, S., Chase-Lansdale, P. L., & Michael, R. T. (1989). Mother or market? Effects of maternal employment on the intellectual ability of 4-year-old children. *Demography, 26*(4), 545-561.
- Dettling, A. C., Gunnar, M. R., & Donzella, B. (1999). Cortisol levels of young children in full-day childcare centers: Relations with age and temperament. *Psychoneuroendocrinology, 24*(5), 519-536.
- Dettling, A. C., Parker, S. W., Lane, S., Sebanc, A., & Gunnar, M. R. (2000). Quality of care and temperament determine changes in cortisol concentrations over the day for young children in childcare. *Psychoneuroendocrinology, 25*(8), 819-836.
- Doherty, G., Lero, D. S., Goelman, H., Tougas, J., & LaGrange, A. (2000). *Caring and learning environments: Quality in regulated family child care across Canada. You Bet I Care!* : Guelph, ON: Centre for Families, Work and Well-Being, Guelph University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED453903).
- Dozier, M., Manni, M., Gordon, M. K., Peloso, E., Gunnar, M. R., Stovall-McClough, K. C., et al. (2006). Foster children's diurnal production of cortisol: An exploratory study. *Child Maltreatment 11*(2), 189-197.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., et al. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology, 43*(6), 1428-1446.
- Duncan, G. J., & Gibson-Davis, C. M. (2006). Connecting child care quality to child outcomes: Drawing policy lessons from nonexperimental data. *Evaluation Review, 30*(5), 611-630.
- Early, D. M., & Burchinal, M. R. (2001). Early childhood care: Relations with family characteristics and preferred care characteristics. *Early Childhood Research Quarterly, 16*(4), 475-497.
- Eberstadt, M. (2004). *Home-alone america: The hidden toll of day care, behavioral drugs, and other parent substitutes* New-York, USA Sentinel HC
- Erel, O., Oberman, Y., & Yirmiya, N. (2000). Maternal versus nonmaternal care and seven domains of children's development. *Psychological Bulletin, 126*(5), 727-747.
- Evans, G. W., & Evans, G. W. (2004). The environment of childhood poverty. *American Psychologist, 59*(2), 77-92.
- Flinn, M. V., & England, B. G. (1995). Childhood stress and family environment. *Current Anthropology, 36*(5), 854-866.
- Forget-Dubois, N., Dionne, G., Lemelin, J.-P., Pérusse, D., Tremblay, R. E., & Boivin, M. (2009). Early child language mediates the relation between home environment and school readiness. *Child Development, 80*(3), 736-749.

- Forget-Dubois, N., Lemelin, J.-P., Boivin, M., Dionne, G., Seguin, J. R., Vitaro, F., et al. (2007). Predicting early school achievement with the EDI: A longitudinal population-based study. *Early Education and Development, 18*(3), 405-426.
- Fuller, B., & et al. (1996). Family selection of child-care centers: The influence of household support, ethnicity, and parental practices. *Child Dev, 67*(6), 3320-3337.
- Geoffroy, M. C. (2007). Sous quelles conditions la crèche est-elle stressante pour les enfants. Paris: Communication présentée dans le cadre d'une colloque à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.
- Goodyer, I., Herbert, J., Moor, S., & Altham, P. (1991). Cortisol hypersecretion in depressed school-aged children and adolescents. *Psychiatry Research, 37*(3), 237-244.
- Gormley Jr, W. T., Phillips, D., & Gayer, T. (2008). The Early Years: Preschool programs can boost school readiness. *Science, 320*(5884), 1723-1724.
- Granger, D. A., Serbin, L. A., Schwartzman, A., Lehoux, P., Cooperman, J., & Ikeda, S. (1998). Children's salivary cortisol, internalising behaviour problems, and family environment: Results from the Concordia Longitudinal Risk Project. *International Journal of Behavioral Development, 22*(4), 707-728.
- Grimes, D. A., & Schulz, K. F. (2002). Bias and causal associations in observational research. *The Lancet, 359*(9302), 248-252.
- Groeneveld, M. G., Vermeer, H. J., van Ijzendoorn, M. H., & Linting, M. (2010). Children's wellbeing and cortisol levels in home-based and center-based childcare. *Early Childhood Research Quarterly, In Press, Uncorrected Proof*.
- Gunnar, M. R. (1998). Quality of early care and buffering of neuroendocrine stress reactions: Potential effects on the developing human brain. *Preventive Medicine: An International Journal Devoted to Practice and Theory, 27*(2), 208-211.
- Gunnar, M. R. (2003). Integrating neuroscience and psychological approaches in the study of early experiences. Dans J. A. King, C. F. Ferris & I. I. Lederhendler (Éds.), *Roots of mental illness in children* (pp. 238-247). New York, NY: New York Academy of Sciences 2004-00322-020.
- Gunnar, M. R., & Cheatham, C. L. (2003). Brain and behavior interfaces: Stress and the developing brain. *Infant Mental Health Journal, 24*(3), 195-211.
- Gunnar, M. R., Kryzer, E., Van Ryzin, M. J., & Phillips, D. A. . (in press). The rise in cortisol in family day care: Associations with aspects of care quality, child behavior, and child sex. *Child Development*.
- Gunnar, M. R., Larson, M. C., Hertsgaard, L., Harris, M. L., & et al. (1992). The stressfulness of separation among nine-month-old infants: Effects of social context variables and infant temperament. *Child Development, 63*(2), 290-303.
- Gunnar, M. R., Tout, K., de Haan, M., Pierce, S., & et al. (1997). Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology, 31*(1), 65-85.
- Haan, M. d., Gunnar, M. R., Tout, K., Hart, J., & Stansbury, K. (1998). Familiar and novel contexts yield different associations between cortisol and behavior among 2-year-old children. *Developmental Psychobiology, 33*(1), 93-101.
- Hair, E., Halle, T., Terry-Humen, E., Lavelle, B., & Calkins, J. (2006). Children's school readiness in the ECLS-K: Predictions to academic, health, and social outcomes in first grade. *Early Childhood Research Quarterly, 21*(4), 431-454.
- Han, W.-J., Waldfogel, J., & Brooks-Gunn, J. (2001). The effects of early maternal employment on later cognitive and behavioral outcomes. *Journal of Marriage & the Family, 63*(2), 336-354.

- Harms, T., Clifford, R. M., & Cryer, D. (1998). *Early Childhood Environment Rating Scale*. (Revised<sup>e</sup> éd.). New York: Teachers College Press.
- Hausfather, A., Toharia, A., LaRoche, C., & Engelsmann, F. (1997). Effects of age of entry, day-care quality, and family characteristics on preschool behavior. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(4), 441-448.
- Hay, D. F., Payne, A., & Chadwick, A. (2004). Peer relations in childhood. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 45(1), 84-108.
- Helburn, S. W., & Howes, C. (1996). Child care cost and quality. *Future of Children*, 6(2), 62-82.
- Hertzman, C., & Power, C. (2004). Child development as a determinant of health across the life course. *Current Paediatrics*, 14(5), 438-443.
- Hertzman, C., & Power, C. (2006). A life course approach to health, and human development Dans J. Heymann, C. Hertzman, L. Barer & R. Evans (Éds.), *Healthier Societies: From Analysis to Action* (pp. 83-106). Oxford: University Press.
- High, P. C., & and the Committee on Early Childhood, A. a. D. C. a. C. o. S. H. (2008). School Readiness. *Pediatrics*, 121(4), e1008-1015.
- High, P. C., and The Committee on Early Childhood Adoption, and Dependent Care and Council on School Health. (2008). School Readiness. *Pediatrics*, 121(4), e1008-1015.
- Hill, J. L., Waldfogel, J., Brooks-Gunn, J., & Han, W.-J. (2005). Maternal Employment and Child Development: A Fresh Look Using Newer Methods. *Developmental Psychology* 41(6), 833-850.
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 74(5), 1368-1378.
- Howes, C. (1990). Can the age of entry into child care and the quality of child care predict adjustment in kindergarten? *Developmental Psychology*, 26(2), 292-303.
- Hunter, J., & Schmidt, F. (1990). *Method of meta-analysis. Correcting error and bias in research findings*. (Sage Publications<sup>e</sup> éd.). Newbury Park, CA: Sage Publication.
- Japel, C., Côté, S., & Tremblay, R. (2005). *Quality Counts! Assessing the quality of daycare services based on the Quebec Longitudinal Study of Child Development*.
- Kawachi, I., Kennedy, B. P., Lochner, K., & Prothrow-Stith, D. (1997). Social capital, income inequality, and mortality. *American Journal of Public Health*, 87(9), 1491-1498.
- Keller, T. E., Spieker, S. J., & Gilchrist, L. (2005). Patterns of risk and trajectories of preschool problem behaviors: A person-oriented analysis of attachment in context. *Development and Psychopathology*, 17(2), 349-384.
- Kensinger Rose, K., & Elicker, J. (2008). Parental Decision Making About Child Care. *Journal of Family Issues*, 29(9), 1161-1184.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (1989). Salivary cortisol in psychobiological research: A overview. *Neuropsychobiology*, 22(3), 150-169.
- La Paro, K. M., & Pianta, R. C. (2000). Predicting Children's Competence in the Early School Years: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 70(4), 443-484.
- Lalonde-Graton, M. (2002). *Des salles d'asile aux centres de la petite enfance. La petite histoire des services de garde au Québec*. Sainte-Foy, Québec Presses de l'Université du Québec.

- Lamb, M. E., Sternberg, K. J., & Prodromidis, M. (1992). Nonmaternal care and the security of infant-mother attachment: A reanalysis of the data. *Infant Behavior & Development, 15*(1), 71-83.
- Lawlor, D. A., Batty, G. D., Morton, S. M. B., Deary, I. J., Macintyre, S., Ronalds, G., et al. (2005). Early life predictors of childhood intelligence: evidence from the Aberdeen children of the 1950s study. *J Epidemiol Community Health, 59*(8), 656-663.
- Legendre, A. (2003). Environmental features influencing toddlers' bioemotional reactions in day care centers. *Environment and Behavior, 35*(4), 523-549.
- Lemelin, J.-P., Boivin, M., Forget-Dubois, N., Dionne, G., Seguin, J. R., Brendgen, M., et al. (2007). The Genetic-Environmental Etiology of Cognitive School Readiness and Later Academic Achievement in Early Childhood. *Child Development, 78*(6), 1855-1869.
- Loeb, S., Fuller, B., Kagan, S. L., & Carrol, B. (2004). Child care in poor communities: Early learning effects of type, quality, and stability. *Child Development, 75*(1), 47-65.
- Love, J. M., Harrison, L., Sagi-Schwartz, A., Van Ijzendoorn, M. H., Ross, C., Ungerer, J. A., et al. (2003). Child care quality matters: How conclusions may vary with context. *Child Development, 74*(4), 1021-1033.
- Lundberg, U. (1983). Sex differences in behaviour pattern and catecholamine and cortisol excretion in 3-6 year old day-care children. *Biological Psychology, 16*(1-2), 109-117.
- Lundberg, U., Westermark, O., & Rasch, B. (1993). Cardiovascular and neuroendocrine activity in preschool children: Comparison between day-care and home levels. *Scandinavian Journal of Psychology, 34*(4), 371-378.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., & McEwen, B. S. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Dev Psychopathol 13*(3), 653-676.
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(6), 434-445.
- Lynch, J. W., Kaplan, G. A., & Salonen, J. T. (1997). Why do poor people behave poorly? Variation in adult health behaviours and psychosocial characteristics by stages of the socioeconomic lifecourse. *Social Science & Medicine, 44*(6), 809-819.
- Lyons, D. M., & Parker, K. J. (2007). Stress inoculation-induced indications of resilience in monkeys. *Journal of Traumatic Stress, 20*(4), 423-433.
- Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J., & Waldfogel, J. (2004). Inequality in preschool education and school readiness. *American Educational Research Journal, 41*(1), 115-157.
- Magnuson, K. A., & Waldfogel, J. (2005). Early Childhood Care and Education: Effects on Ethnic and Racial Gaps in School Readiness. *Future of Children, 15*(1), 169-196.
- Marshall, N. L. (2004). The Quality of early child care and children's development. *Current Directions in Psychological Science, 13*(4), 165-168.
- Martins, C., & Gaffan, E. A. (2000). Effects of Early Maternal Depression on Patterns of Infant-Mother Attachment: A Meta-analytic Investigation. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 41*(06), 737-746.
- McBurnett, K., Lahey, B. B., Rathouz, P. J., & Loeber, R. (2000). Low salivary cortisol and persistent aggression in boys referred for disruptive behavior. *Archives of General Psychiatry, 57*(1), 38-43.

- McEwen, B. S. (1998). Seminars in Medicine of the Beth Israel Deaconess Medical Center: Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338(3), 171-179.
- McEwen, B. S. (2005). Glucocorticoids, depression, and mood disorders: structural remodeling in the brain. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 54(5, Supplement 1), 20-23.
- McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psychology*, 53(2), 185-204.
- Meaney, M. J., & Szyf, M. (2005). Environmental programming of stress responses through DNA methylation: life at the interface between a dynamic environment and a fixed genome. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 7(2), 103-123.
- Melhuish, E. C. (2004). *A literature review of the impact of early years provision upon young children, with emphasis given to children from disadvantaged backgrounds: Report to the Comptroller and Auditor General*. London: National Audit Office.
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., et al. (2008). The Early Years: Preschool Influences on Mathematics Achievement. *Science*, 321(5893), 1161-1162.
- Ministère de la Famille des Aînés du Québec. (2007). *Accueillir la petite enfance. Le programme des services de garde du Québec*. Récupéré le 02-10 de <http://www.mfa.gouv.qc.ca>
- Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec. (2006). *Loi sur les services de garde éducatifs à l'enfance (en bref)*. Récupéré le 02-10 de
- Ministère de la Famille des Aînés et de la Condition Féminine du Québec. (2007). *Le Québec soutient ses familles : des politiques généreuses et innovatrices, des résultats significatifs* Récupéré le 02-10 de <http://www.mfa.gouv.qc.ca/>
- Mulligan, G. M., Brimhal, D., I, & West, J. (2005). *Child care and early education arrangements of infants, toddlers, and preschoolers : 2001* (No. NCES 2006-039). Washington, DC: U.S.: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Newcombe, N. S. (2003). Some Controls Control Too Much. *Child Development*, 74(4), 1050-1052.
- NICHD Early Child Care Research Network. (1996). Characteristics of infant child care: Factors contributing to positive caregiving. *Early Childhood Research Quarterly*, 11(3), 269-306.
- NICHD Early Child Care Research Network. (2000). Characteristics and quality of child care for toddlers and preschoolers. *Applied Developmental Science*, 4(3), 116-135.
- NICHD ECCRN. (1997). Familial factors associated with the characteristics of nonmaternal care for infants. *Journal of Marriage and the Family*, 59(2), 389-408.
- NICHD ECCRN. (2000). The relation of child care to cognitive and language development. *Child Development*, 71(4), 960-980.
- NICHD ECCRN. (2002a). Early child care and children's development prior to school entry: Results from the NICHD Study of Early Child Care. *American Educational Research Journal* 39(1), 133-164.
- NICHD ECCRN. (2002b). The interaction of child care and family risk in relation to child development at 24 and 36 months. *Applied Developmental Science*, 6(3), 144-156.
- NICHD ECCRN. (2006). Child-care effect sizes for the NICHD study of early child care and youth development. *American Psychologist* 61(2), 99-116.

- NICHD ECCRN, & Duncan, G. (2003a). Does amount of time spent in child care predict socioemotional adjustment during the transition to kindergarten? *Child Development, 74*(4), 976-1005.
- NICHD ECCRN, & Duncan, G. (2003b). Modeling the Impacts of Child Care Quality on Children's Preschool Cognitive Development. *Child Development, 74*(5), 1454-1475.
- Ouellet-Morin, I., Tremblay, R. E., Boivin, M., Meaney, M., Kramer, M., & Côté, S. M. (2009). Diurnal cortisol secretion at home and in child care: a prospective study of 2-year-old toddlers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 9999*(9999).
- Parker, G., & Lipscombe, P. (1981). Influences of maternal overprotection. *The British Journal of Psychiatry, 138*(4), 303-311.
- Peisner-Feinberg, E. S., Burchinal, M. R., Clifford, R. M., Culkin, M. L., Howes, C., Kagan, S. L., et al. (2001). The relation of preschool child-care quality to children's cognitive and social developmental trajectories through second grade. *Child Development, 72*(5), 1534-1553.
- Phillipsen, L. C., Burchinal, M. R., Howes, C., & Cryer, D. (1997). The prediction of process quality from structural features of child care. *Early Childhood Research Quarterly, 12*(3), 281-303.
- Pierrehumbert, B., Ramstein, T., Karmaniola, A., Miljkovitch, R., & Halfon, O. (2002). Quality of child care in the preschool years: A comparison of the influence of home care and day care characteristics on child outcome. *International Journal of Behavioral Development, 26*(5), 385-396.
- Poulton, R., Caspi, A., Milne, B. J., Thomson, W. M., Taylor, A., Sears, M. R., et al. (2002). Association between children's experience of socioeconomic disadvantage and adult health: a life-course study. *The Lancet, 360*(9346), 1640-1645.
- Power, C., Manor, O., & Matthews, S. (2003). Child to adult socioeconomic conditions and obesity in a national cohort. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 27*(9), 1081-1086.
- Power, C., & Matthews, S. (1997). Origins of health inequalities in a national population sample. *The Lancet, 350*(9091), 1584-1589.
- Pungello, E. P., & Kurtz-Costes, B. (1999). Why and how working women choose child care: A review with a focus on infancy. *Developmental Review, 19*(1), 31-96.
- Ramey, C. T., Campbell, F. A., Burchinal, M., Skinner, M. L., Gardner, D. M., & Ramey, S. L. (2000). Persistent effects of early childhood education on high-risk children and their mothers. *Applied Developmental Science, 4*(1), 2-14.
- Reynolds, A. J., & Temple, J. A. (2008). Cost-effective early childhood development programs from preschool to third grade. *Annual Review of Clinical Psychology, 4*, 109-139.
- Roisman, G. I., Susman, E., Barnett-Walker, K., Booth-LaForce, C., Owen, M. T., Belsky, J., et al. (2009). Early family and child-care antecedents of awakening cortisol levels in adolescence. *Child Development, 80*(3), 907-920.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. L. (1991). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. (2nd<sup>e</sup> éd.). New York: McGraw Hill
- Rowe, D. C., Jacobson, K. C., & Oord, E. J. C. G. v. d. (1999). Genetic and environmental influences on vocabulary IQ: Parental education level as moderator. *Child Development, 70*(5), 1151-1162.
- Sanchez, M. M., Ladd, C. O., & Plotsky, P. M. (2001). Early adverse experience as a developmental risk factor for later psychopathology: Evidence from rodent and primate models. *Development and Psychopathology, 13*(03), 419-449.

- Scerbo, A. S., & Kolko, D. J. (1994). Salivary testosterone and cortisol in disruptive children: Relationship to aggressive, hyperactive, and internalizing behaviors. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 33(8), 1174-1184.
- Schweinhart, L. J., & Weikart, D. P. (Éds.). (1998). *High/Scope Perry Preschool Program effects at age twenty-seven*. New York, NY: Russell Sage Foundation.
- Shimada, M., Takahashi, K., Ohkawa, T., Segawa, M., & Higurashi, M. (1995). Determination of salivary cortisol by ELISA and its application to the assessment of the circadian rhythm in children. *Hormone Research*, 44(5), 213-217.
- Shpancer, N. (2002). The home-daycare link: mapping children's new world order. *Early Childhood Research Quarterly*, 17(3), 374-392.
- Shpancer, N. (2006). The effects of daycare: Persistent questions, elusive answers. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(2), 227-237.
- Shpancer, N., & Bennett-Murphy, L. (2006). The link between daycare experience and attitudes toward daycare and maternal employment. *Early Child Development and Care*, 176(1), 87-97.
- Sims, M., Guilfoyle, A., & Parry, T. S. (2006). Children's cortisol levels and quality of child care provision. *Child: Care, Health and Development*, 32(4), 453-466.
- Singer, J. D. (1998). Using SAS PROC MIXED to fit multilevel models, hierarchical models, and individual growth models. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 23(4), 323-355.
- Singer, J. D., Fuller, B., Keiley, M. K., & Wolf, A. (1998). Early child-care selection: Variation by geographic location, maternal characteristics, and family structure. *Developmental Psychology* 34(5), 1129-1144.
- Smider, N., Essex, M., Kalin, N., Buss, K., Klein, M., Davidson, R., et al. (2002). Salivary cortisol as a predictor of socioemotional adjustment during kindergarten: A prospective study. *Child Development*, 73(1), 75-92.
- Stansfeld, S. A., Clark, C., Rodgers, B., Caldwell, T., & Power, C. (2008). Childhood and adulthood socio-economic position and midlife depressive and anxiety disorders. *The British Journal of Psychiatry*, 192(2), 152-153.
- Statistics Canada and Human Resources Development Canada. (2005). *Child Care*. Récupéré le 7th March de <http://www.statcan.ca/English/Dli/Data/Ftp/nylscy.htm>
- Statistics Canada and Human Resources Development Canada. (2006). *Regard sur le marché du travail canadien*. Récupéré le March, 19th de <http://www.statcan.gc.ca/pub/71-222-x/71-222-x2006001-fra.htm>
- Tout, K., de Haan, M., Campbell, E. K., & Gunnar, M. R. (1998). Social behavior correlates of cortisol activity in child care: Gender differences and time-of-day effects. *Child Development*, 69(5), 1247-1262.
- Tremblay, D.-G. (2008). Les politiques familiales et l'articulation emploi-famille au Québec et au Canada Dans N. Bigras & G. Cantin (Éds.), *Les services de garde éducatifs à la petite enfance du Québec: recherches, réflexions et pratiques* (pp. 13-25). Québec Presses de l'Université du Québec.
- Turkheimer, E., Haley, A., Mary, W., D'Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socioeconomic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, 14(6), 623-628.
- UNICEF Innocenti Research Centre. (2008). *The child care transition, Innocenti Report Card 8*. Récupéré le 25th septembre 2009 de [http://www.unicef.ca/portal/Secure/Community/502/WCM/HELP/take\\_action/Advocacy/rc8.pdf](http://www.unicef.ca/portal/Secure/Community/502/WCM/HELP/take_action/Advocacy/rc8.pdf)

- Vandell, D. L. (2004). Early child care: The known and the unknown. *Merrill-Palmer Quarterly-Journal of Developmental Psychology*, 50(3), 387-414.
- Vandell, D. L., Belsky, J., Burchinal, M., Steinberg, L., Vandergrift, N., & Network, N. E. C. C. R. (in press). Do Effects of Early Child Care Extend to Age 15 Years? Results From the NICHD Study of Early Child Care and Youth Development. *Child Development*.
- Venet, M., Normandeau, S., Letarte, M., & Bigras, M. (2003). Les propriétés psychométriques du Lollipop. *Revue de psychoéducation et d'orientation* 32(1), 165-176.
- Vermeer, H. J., & van Ijzendoorn, M. H. (2006). Children's elevated cortisol levels at daycare: A review and meta-analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(3), 390-401.
- Votruba-Drzal, E., Coley, R. L., & Chase-Lansdale, P. (2004). Child care and low-income children's development: Direct and moderated effects. *Child Development*, 75(1), 296-312.
- Watamura, S. E., Donzella, B., Alwin, J., & Gunnar, M. R. (2003). Morning-to-afternoon increases in cortisol concentrations for infants and toddlers at child care: Age differences and behavioral correlates. *Child Development*, 74(4), 1006-1020.
- Watamura, S. E., Donzella, B., Kertes, D. A., & Gunnar, M. R. (2004). Developmental changes in baseline cortisol activity in early childhood: Relations with napping and effortful control. *Developmental Psychobiology*, 45(3), 125-133.
- Watamura, S. E., Kryzer, E. M., & Robertson, S. S. (2008). Cortisol patterns at home and child care: Afternoon differences and evening recovery in children attending very high quality full-day center-based child care. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(4), 475-485.
- Watamura, S. E., Sebanc, A. M., & Gunnar, M. R. (2002). Rising cortisol at childcare: Relations with nap, rest, and temperament. *Developmental Psychobiology*, 40(1), 33-42.
- Weaver, I. C., Cervoni, N., Champagne, F. A., D'Alessio, A. C., Sharma, S., Seckl, J. R., et al. (2004). Epigenetic programming by maternal behavior. *Nature Neuroscience*, 7(8), 847-854.
- West, J., Denton, K., & Germino-Hausken, E. (2000). *America's kindergartners*. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *British Journal of Psychiatry*, 322(7290), 819-824.
- Wüst, S., Federenko, I. S., van Rossum, E. F. C., Koper, J. W., & Hellhammer, D. H. (2005). Habituation of cortisol responses to repeated psychosocial stress--further characterization and impact of genetic factors. *Psychoneuroendocrinology*, 30(2), 199-211.
- Zimmermann, L. K., & Stansbury, K. (2004). The influence of emotion regulation, level of shyness, and habituation on the neuroendocrine response of three-year-old children. *Psychoneuroendocrinology*, 29(8), 973-982.



# **Annexes**

## Tableau 1 : Les services de garde au Québec

### **Centres de la petite enfance (CPE)**

Un CPE est un organisme sans but lucratif ou une coopérative dont au moins les deux tiers du conseil d'administration sont composés de parents usagers du service. Les CPE offrent des services à contribution réduite (7\$ par jour) à plus de six enfants dans une *installation* pouvant accueillir jusqu'à 80 enfants.

### **Garderies**

Une garderie est généralement une entreprise à but lucratif qui fournit des services de garde dans une *installation* à plus de six enfants pouvant accueillir un maximum de 80 enfants. Elle a l'obligation de former un comité consultatif de parents composé de cinq parents usagers.

La plupart des garderies ont conclu une entente de subvention avec le gouvernement et offrent des places à contribution réduite (7 \$ par jour). D'autres garderies ne sont pas subventionnées et peuvent fixer elles-mêmes la contribution de leur choix.

### **Services de garde en milieu familial**

La garde en milieu familial est un service fourni par une personne dans une résidence privée, appelée responsable de services de garde, moyennant rémunération. Si cette personne n'est pas reconnue par un bureau coordonnateur<sup>1</sup>, elle ne peut recevoir plus de 6 enfants. Lorsqu'elle est reconnue, elle offre des services de garde éducatifs à un maximum de 6 enfants, dont 2 au plus peuvent avoir moins de 18 mois. Si elle est assistée d'un autre adulte, elle peut recevoir de 7 à 9 enfants, dont 4 au plus peuvent avoir moins de 18 mois.

### **Jardins d'enfants**

Un jardin d'enfants est un établissement qui fournit des services de garde éducatifs dans une installation où l'on reçoit, de façon régulière et pour des périodes qui n'excèdent pas 4 heures par jour, en groupe stable, au moins 7 enfants âgés de 2 à 5 ans auxquels on offre des activités se déroulant sur une période fixe. Les personnes qui exploitent un jardin d'enfants doivent être titulaires d'un permis si elles sont entrées en fonction après le 25 octobre 2005.

### **Haltes-garderies**

Ces établissements fournissent des services de garde dans une installation où l'on reçoit au moins sept enfants de façon occasionnelle telle que déterminée par règlement et pour des périodes qui n'excèdent pas 24 heures consécutives.

1. Suite au projet de loi 124, la gestion des services de garde en milieu familial est assurée par les bureaux coordonnateurs. Un bureau coordonnateur est un CPE agréé par le gouvernement pour coordonner dans un territoire délimité les services de garde en milieu familial régis.

**Sources :** Ministère de la famille et des aînés du Québec. <http://www.mfa.gouv.qc.ca>

## **Description des tâches cognitives**

### ***Échelles de vocabulaire en images de Peabody [EVIP]***

L'EVIP (ou le Peabody Picture Vocabulary Test; PPVT) évalue le vocabulaire réceptif de l'enfant (Dunn & Dunn, 1981; Dunn, Theriault-Whalen, & Dunn, 1993). Le test comprend 170 planches de difficulté croissante. La tâche consiste à identifier l'image qui correspond au mot lut à haute voix par l'examineur parmi quatre images. Par exemple, le mot table est à désigner parmi plume, chat et chaise. Le test prend fin lorsque le critère d'arrêt est atteint (six échecs lors de huit planches consécutives). Le test possède de bonnes propriétés psychométriques (Dunn & Dunn, 1981).

### ***Test du Lollipop pour la préparation scolaire***

Le test du Lollipop a été conçu par Alex L. Chew (1989) pour évaluer la maturité scolaire cognitive. Le test a été administré verbalement aux enfants fréquentant une maternelle. Il comporte quatre sections. 1) Identification des couleurs et des formes et description des formes. Par exemple, l'examineur demande à l'enfant de montrer du doigt le suçon de couleur bleu ou de reproduire des formes géométriques comme un cercle ou un carré. 2) Description des images, positions et identification spatiale. Dans cette tâche, l'enfant doit identifier des concepts sur une image (le petit chat qui est sur le côté gauche). 3) Identification des chiffres et calculs. Par exemple, l'enfant doit montrer le chiffre 4 parmi une série de chiffre ou compter les suçons de couleur rouges. 4) Identification des lettres et écriture. L'enfant doit identifier des lettres parmi une série de lettre.

Les scores aux quatre sous-tests peuvent être combinés afin d'obtenir une mesure de la préparation scolaire générale. Les scores totaux en maternelle sont modérément corrélés avec la performance académique en première et deuxième année, et plus faiblement en troisième et quatrième année (Chew & Morris, 1989).

La version française du test a été validée par Venet et ses collègues (Venet et al., 2003). L'instrument possède de bonnes propriétés psychométriques (Chew, 1989; Venet et al., 2003).

### ***Test de la connaissance des nombres***

Le test de connaissance des nombres est une version courte de celui développée par Robbie Case (Case, Demetriou, Platsidou, & Kazi, 2001; Okamoto & Case, 1996). Il mesure le degré de familiarité de l'enfant avec les notions de base concernant les opérations arithmétiques (compter, la séquence de chiffres, additionner, soustraire). L'administration débute par le préliminaire (l'enfant doit compter jusqu'à 10). Si l'enfant réussit, l'examineur administre les cinq questions du premier niveau. Si l'enfant réussit 3 réponses, alors le deuxième niveau (qui comporte 13 nouvelles questions) est administré. Le test prend fin lorsque l'enfant commet trois erreurs consécutives. Le test comprend des tâches diversifiées, résoudre des problèmes de mathématiques simples. Par exemple, l'enfant doit repérer le chiffre manquant dans une séquence (quel chiffre vient après 7?). Le test possède des qualités psychométriques satisfaites.

### ***Tests de lecture; Kaufman Assessment Battery for Children; K-ABC***

Le test de lecture du K-ABC évalue les compétences académiques lecture via une tâche de lecture et déchiffrement et une tâche de compréhension de lecture. Dans la tâche de lecture et déchiffrement, l'examineur montre des lettres et des mots et l'enfant doit les lire à haute voix (par exemple, la il une). Le test prend fin après quatre erreurs consécutives. Dans la tâche lecture et compréhension, l'examineur montre une phrase demandant à l'enfant de faire quelque chose et l'enfant doit mimer ce qu'il lui est demandé (par exemple, fais ce qui est dit « Lève-toi »). La validité du test est excellente (Kaufman & Kaufman, 1983).