



Prédire la réussite scolaire des enfants en quatrième année à partir de leurs habiletés cognitives, comportementales et motrices à la maternelle^{1,1}

Par Linda S. Pagani, Caroline Fitzpatrick, Luc Belleau et Michel Janosz²

L'ÉLDEQ 1998-2010 en bref

Ce fascicule s'appuie sur les données de l'Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2010) conduite par l'Institut de la statistique du Québec avec la collaboration de différents partenaires (voir à l'endos du fascicule). L'objectif de cette étude est de comprendre les trajectoires qui, pendant la petite enfance, conduisent au succès ou à l'échec lors du passage dans le système scolaire.

La population visée par l'ÉLDEQ est composée des enfants (naissances simples) nés de mères vivant au Québec en 1997-1998, à l'exception de ceux dont la mère vivait à ce moment-là dans certaines régions sociosanitaires (Nord-du-Québec, Terres-Cries-de-la-Baie-James et Nunavik) ou sur des réserves indiennes. Certains enfants ont également été exclus en raison de contraintes liées à la base de sondage ou de problèmes de santé majeurs. L'échantillon initial admissible au suivi longitudinal comptait 2 120 enfants. Les enfants ont fait l'objet d'un suivi annuel de l'âge d'environ 5 mois à l'âge d'environ 8 ans, puis d'un suivi bisannuel jusqu'à l'âge de 12 ans alors qu'ils terminaient leurs études primaires. Une collecte auprès des enfants en première année du secondaire a eu lieu en 2011.

L'ÉLDEQ s'articule autour de plusieurs instruments de collecte servant à recueillir l'information sur l'enfant, la personne qui connaît le mieux l'enfant (PCM), son conjoint ou sa conjointe, s'il y a lieu, et les parents biologiques non résidents, le cas échéant. À chaque collecte, l'enfant cible est invité à répondre à un questionnaire ou à participer à une ou plusieurs activités visant à évaluer son développement. À partir du volet 2004, les enseignantes ou enseignants sont invités à répondre à un questionnaire abordant différents aspects du développement et de l'adaptation scolaire de l'enfant.

Des renseignements additionnels sur la méthodologie d'enquête et la source des données sont consultables sur le site Web de l'ÉLDEQ, aussi connue sous le nom de « Je suis Je serai », à l'adresse suivante : www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca



Au Canada, comparativement aux États-Unis, les contribuables dépensent davantage par personne pour offrir à tous une formation générale de base. Néanmoins, les taux de décrochage scolaire au Canada demeurent relativement élevés.

Cette situation laisse présager de nombreux problèmes sociaux, économiques et de santé. En effet, les Canadiens sont dépendants des contributions fiscales pour maintenir les programmes sociaux destinés aux générations futures. La situation devient préoccupante lorsqu'on tient compte des perspectives démographiques qui annoncent une réduction de la part de la population en âge de travailler et une hausse marquée de celle des personnes âgées au sein de l'ensemble de la population (Institut de la statistique du Québec, 2009; Statistique Canada, 2010). Par conséquent, il importe de favoriser le développement optimal de chaque enfant qui sera un jour ou l'autre appelé à faire son entrée sur le marché du travail.

Une des choses qui peuvent être envisagées en ce sens est d'encourager et de favoriser l'obtention d'un diplôme d'études secondaires. Il est possible de reconstituer, dès la maternelle, le processus conduisant à la non-obtention d'un diplôme d'études secondaires à l'âge de 20 ans. En fait, les habiletés de l'enfant à la maternelle permettent de prédire la réussite au cours des premières années du primaire, laquelle prédit à son tour de façon significative le niveau d'études qui sera complété vers l'âge de 22 ans (Entwisle, Alexander et Olson, 2005). Il s'avère donc important d'examiner plus précisément comment de telles habiletés, présentes au cours des premières années de scolarisation, peuvent prédire le rendement scolaire. Soulignons que le fait de s'assurer que tous les enfants sont prêts à apprendre, au moment de leur entrée à l'école, constitue une préoccupation à l'échelle internationale étant donné les répercussions que la situation inverse pourrait entraîner sur le plan socioéconomique et en matière de santé (Duncan et autres, 2007; Heckman, 2006; High and the Committee on Early Childhood Adoption and Dependent Care and Council on School Health, 2008).

I. Certaines parties de ce texte ont été publiées à l'origine en anglais dans l'article suivant : PAGANI, L. S., FITZPATRICK, C., ARCHAMBAULT, I., & JANOSZ, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46(5), 984-994. doi:10.1037/a0018881. Copyright © 2010 by the American Psychological Association. Le contenu a été traduit et adapté avec l'autorisation de l'American Psychological Association (APA). Celle-ci n'est pas responsable de l'exactitude de cette traduction. Cette traduction ne peut être reproduite ou distribuée à nouveau sans l'autorisation écrite préalable de l'APA.

Être prêt pour l'école n'implique pas seulement un niveau de préparation adéquat sur le plan des habiletés de base. Cela suppose aussi une certaine prédisposition et un certain enthousiasme. De telles dispositions au moment de l'entrée à l'école joueraient un rôle important dans la réussite scolaire ultérieure. En effet, il existe un consensus clinique, à la fois dans les sciences médicales et sociales, selon lequel les aptitudes cognitives, physiques et socioaffectives de même qu'une attitude positive envers l'apprentissage constituent des composantes essentielles de la préparation à l'école (High and the Committee on Early Childhood Adoption and Dependent Care and Council on School Health, 2008). Au cours des dernières années, des efforts ont d'ailleurs été consacrés par les chercheurs à l'élaboration d'un modèle conceptuel et opérationnel cohérent et efficace de la préparation à l'école (Janus et Offord, 2007; Lemelin et Boivin, 2007). Après tout, le fait de mieux cerner les habiletés à la maternelle qui prédisent la réussite future peut avoir un impact sur le plan économique. Un modèle efficace et efficient permet des évaluations fiables, un dépistage précoce et des interventions préventives plus ciblées.

Une meilleure compréhension de la préparation à l'école s'avère aussi pertinente pour l'élaboration des politiques de santé publique relatives au développement des enfants, et ce, pour plusieurs raisons. Les jeunes qui ne complètent pas leurs études secondaires courent un plus grand risque de connaître la pauvreté et de mener une vie moins productive (Desrosiers et Robitaille, 2006; Heckman, 2006). De telles conséquences s'avèrent être intergénérationnelles lorsque les décrocheurs deviennent à leur tour parents (Evans, 2004). Un faible niveau de scolarité des parents, en particulier chez les mères, est associé à un milieu familial moins stimulant et qui n'est pas optimal pour le développement des enfants (Duncan et Brooks-Gunn, 1997; Repetti, Taylor et Seeman, 2002). À l'inverse, l'obtention d'un diplôme d'études secondaires par les parents est associée à l'acquisition par les enfants de meilleurs comportements, attitudes et dispositions en matière de santé (Chen, Matthews et Boyce, 2002; Lynch, Kaplan et Salonen, 1997). À cet effet, Freudenberg et Ruglis (2007) soulignent que si le nombre de décrocheurs au secondaire diminuait, une multitude de risques et d'effets négatifs associés aux habitudes de vie seraient réduits au sein de la population actuelle et à naître. Dans une perspective de santé populationnelle (Kindig et Stoddart, 2003), cela signifie que les enfants se doivent de réussir leurs premières années de fréquentation scolaire (Heckman, 2006).

Duncan et collaborateurs : le projet « Ce qui compte le plus »

Un consortium récent, dirigé par un économiste a tenté de cerner les caractéristiques à la maternelle les plus déterminantes pour la réussite scolaire ultérieure (Duncan et autres, 2007). Cet effort a conduit à la mise en place d'un devis regroupant six échantillons, soit environ 36 000 enfants provenant du Québec, de l'Angleterre et des États-Unis. La méta-analyse des résultats de ces six études a révélé que les habiletés en mathématiques et, dans une moindre mesure, les habiletés en lecture présentes à la maternelle étaient les caractéristiques les plus fortement associées à la réussite scolaire en première et en troisième année du primaire. Fait notable, les habiletés

prémathématiques étaient les plus fortement associées à la réussite ultérieure, à la fois en lecture et en mathématiques. En fait, elles permettaient davantage de prédire la maîtrise future de la lecture que les habiletés en prélecture. Étonnamment, à l'exception de la capacité d'attention, les problèmes de comportement (l'agression, l'opposition) ou affectifs, de même que les compétences sociales à la maternelle, n'étaient pas significativement associés à la réussite scolaire ultérieure, et ce, même chez des enfants présentant un nombre élevé de symptômes de problèmes de comportement intériorisés ou extériorisés selon leur enseignante ou enseignant. Des résultats allant dans ce sens ont été observés par Lemelin et Boivin (2007) dans leur analyse, menée à partir des données de l'ÉLDEQ, des liens entre la préparation à l'école et le rendement scolaire en première année.

Bien que l'étude novatrice de Duncan ait ses mérites, il importe de mentionner que l'échantillon québécois de cette étude était composé d'enfants de familles défavorisées montréalaises (Duncan et autres, 2007). Il apparaît donc justifié de valider les conclusions de cette étude à l'aide d'un échantillon représentatif à l'échelle du Québec. De plus, les liens entre la préparation à l'école et d'autres formes de réussite telles que l'engagement en classe n'ont pas été explorés. La capacité à s'engager en classe comprend des caractéristiques de la préparation à l'école importantes car celles-ci s'apparentent aux habitudes et aux comportements au travail valorisés par les employeurs chez les adultes (Bowles, Gintis et Osborne, 2001; Pagani et autres, 2010a). Selon une recension des écrits faite par Farkas (2003), les adultes qui ont développé de bonnes habiletés cognitives et de bonnes habitudes de travail, durant leur enfance et leur adolescence, connaissent une meilleure réussite sur le plan professionnel. Enfin, l'étude de Duncan et autres (2007) n'a pas pris en compte les habiletés motrices en tant que composante de la préparation scolaire, et ce, même si des recherches laissent entendre que ces habiletés peuvent contribuer à la réussite scolaire ultérieure (Tramontana, Hooper et Selzer, 1988).

En fait, l'importance des habiletés motrices a été soulignée dans les écrits avant même que ne soient connues les conclusions du *National Education Goals Panel* (1991) relatives à la préparation à l'école. Cependant, ce type d'habiletés ne faisait pas partie des priorités sur le plan politique et scientifique, et cela, même si déjà à la fin des années 1980, on concluait que les habiletés physiques, en particulier la motricité fine, avaient une bonne valeur prédictive quant à la réussite future (Tramontana, Hooper et Selzer, 1988). Les études cliniques ont permis de confirmer ce lien (Sandler et autres, 1992; Sortor, Od et Kulp, 2003). Tout d'abord, on a observé que les difficultés sur le plan moteur étaient liées aux capacités d'apprentissage (Geuze et autres, 2001; Missiuna et autres, 2007). Le pronostic serait encore moins favorable lorsque de telles difficultés sont combinées avec des problèmes de comportement (Harvey et Reid, 2003; Kadesjö et Gillberg, 2001; Kaplan et Wilson, 1998). Par ailleurs, chez les enfants d'âge scolaire, les déficits sur le plan moteur seraient aussi liés à des troubles spécifiques du langage (Gaines et Missiuna, 2007; Hill, 2001; Webster et autres, 2005). Enfin, il est bien connu que la motricité apparaît de façon prédominante à la fois dans la théorie de Piaget (Piaget et Inhelder, 1956) et dans le Perry Preschool High/Scope Program (Hohmann et Weikart, 2002; Nores et autres, 2005).

À l'aide des données de l'*Étude longitudinale du développement des enfants du Québec* (ÉLDEQ; voir l'encadré *L'ÉLDEQ 1998-2010 en bref*), le présent fascicule examine les liens entre les habiletés cognitives, comportementales et motrices à la maternelle et le rendement scolaire des enfants en quatrième année du primaire dans quatre matières (mathématiques, lecture, écriture et sciences) ainsi que sur le plan global. On cherche aussi à évaluer dans quelle mesure les habiletés à la maternelle sont associées à l'engagement en classe et à l'engagement scolaire des élèves. En effet, il est reconnu que l'engagement en classe, soit des comportements tels que la centration sur la tâche, la persévérance et l'autonomie de l'enfant, influence la réussite au-delà du QI (Duckworth et Seligman, 2005; McKinney et autres, 1975).



Source des données et méthode d'analyse

Sept analyses distinctes de régressions linéaires multiples ont été effectuées afin d'évaluer dans quelle mesure les habiletés cognitives, comportementales et motrices à la maternelle sont associées au rendement scolaire ainsi qu'à l'engagement en classe et à l'engagement envers l'école en quatrième année, tel qu'évalués par l'enseignante ou l'enseignant³. L'engagement en classe est mesuré à l'aide de plusieurs questions portant sur l'orientation vers la tâche, le respect des règles et la persévérance, tandis que l'engagement scolaire correspond ici à l'importance que l'enfant accorde à l'école (voir l'annexe pour la liste et la définition des variables). Chacun des modèles comporte les mêmes variables de contrôle et les mêmes variables indépendantes; la seule différence entre ces modèles concerne la variable prédite.

Les données sont issues de divers questionnaires de l'ÉLDEQ. Les mesures du rendement et de l'engagement scolaire proviennent du Questionnaire autoadministré de l'enseignant (QAAENS) au volet 2008, alors que les enfants étaient en quatrième année. Les variables indépendantes proviennent en partie du QAAENS et des tests réalisés auprès des enfants lors du volet de 2004, alors qu'ils terminaient la maternelle. Les caractéristiques suivantes ont été retenues : la connaissance des nombres, le vocabulaire réceptif⁴, les comportements hyperactifs, la motricité globale, la motricité fine, le déplacement et le contrôle d'objets. Enfin, chacun des sept modèles de régression prend en considération, à titre de variables de contrôle, certaines caractéristiques de l'enfant et de la famille susceptibles d'être associées à la réussite en quatrième année, soit le sexe de l'enfant, son âge en mois, la présence de symptômes d'agressivité physique ou de troubles émotifs selon l'enseignante de maternelle⁵ de même que le niveau de scolarité de la mère et la structure et le fonctionnement de la famille alors que l'enfant est en bas âge (High and the Committee on Early Childhood Adoption and Dependent Care and Council on School Health, 2008). Aucun problème de multicolinéarité n'a été décelé.

Il est à noter que le QAAENS présente un taux de réponse inférieur comparativement aux autres questionnaires utilisés dans l'ÉLDEQ. Le fait d'utiliser cet instrument à différents temps et en combinaison avec d'autres questionnaires ou tests contribue à réduire le nombre de répondants. Aussi, l'imputation multiple a été effectuée par l'ISQ sur certaines variables afin de maximiser le nombre de répondants pouvant être inclus dans les analyses. Une fois cette opération effectuée, l'échantillon d'analyse compte 610 enfants sur les quelque 2 000 enfants ayant participé au volet 1998 de l'enquête et admissibles au suivi longitudinal. Toutefois, les données ont été pondérées de façon à permettre la généralisation des résultats à la population visée par l'ÉLDEQ. Plusieurs variables ont été prises en compte dans la procédure de pondération; étant donné la nature longitudinale de l'enquête, on dispose de nombreux renseignements sur les non-répondants. Par conséquent, les poids sont relativement précis et le risque de biais est minimisé. Le plan de sondage complexe de l'enquête a aussi été pris en considération dans le calcul de la précision des estimations.

Il importe de souligner qu'en raison du petit nombre de répondants considérés dans les analyses, il est possible que les modèles manquent de puissance statistique et que certaines associations ne puissent être décelées. Enfin, mentionnons que les enfants arrivés au Québec après leur naissance sont exclus de l'ÉLDEQ, et ce, même s'ils font partie de la même cohorte d'âge que celle de l'échantillon initial⁶.

Résultats

Comme on peut le voir aux tableaux 1 et 2, les compétences de base en mathématiques à la maternelle, telles que mesurées à l'aide du Test de connaissance des nombres (TCN), s'avèrent fortement associées aux cinq mesures du rendement scolaire de même qu'à l'engagement en classe et à l'engagement scolaire de l'enfant en quatrième année du primaire. Pour leur part, les capacités langagières (vocabulaire réceptif), mesurées par l'Échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP), sont liées de façon significative à l'ensemble des variables ayant trait au rendement scolaire mais non à celles mesurant l'engagement en classe et l'engagement scolaire. Les comportements hyperactifs sont, quant à eux, inversement associés à toutes les mesures de rendement scolaire en quatrième année (à l'exception des sciences) ainsi qu'à l'engagement en classe et envers l'école, tels qu'évalués par l'enseignante ou l'enseignant. On notera l'association entre la motricité fine et la réussite en lecture, en écriture et la réussite globale de même qu'avec l'engagement en classe, et ce, même après avoir pris en compte d'autres compétences à la maternelle (voir tableaux 1 et 2). Pour ce qui est des habiletés de déplacement, elles s'avèrent associées à la réussite en écriture et à l'engagement en classe.

L'association, cette fois-ci négative, entre les habiletés motrices globales et l'engagement scolaire mérite d'être mentionnée. Ainsi, les enfants qui ont une meilleure coordination courent un risque plus élevé d'accorder moins d'importance à l'école, selon leur enseignante ou enseignant. Aucune association n'a par contre été décelée entre les compétences relatives au contrôle d'objets (ex. : attraper ou botter un ballon) et les diverses mesures de rendement ou d'engagement scolaire.

Des comparaisons entre les résultats obtenus par Duncan et autres (2007) et ceux de l'ÉLDEQ ont été effectuées et certaines similitudes ont été observées. Dans les deux études, les compétences de base en mathématiques à la maternelle (TCN), les comportements hyperactifs (qualifiés de problèmes d'attention dans l'étude de Duncan et

autres) et les capacités langagières (EVIP) étaient étroitement associés au rendement scolaire en quatrième année tel qu'évalué par l'enseignante ou l'enseignant. De plus, dans les deux études, les capacités langagières à la maternelle ressortent comme étant associées aux compétences ultérieures en lecture.

Les sections qui suivent reprennent et commentent les liens observés entre chacune des habiletés mesurées à la maternelle et les mesures de rendement scolaire. Les résultats relatifs à l'engagement scolaire sont ensuite discutés.



Tableau 1
Modèles mesurant l'association entre les habiletés à la maternelle et le rendement scolaire dans différentes matières ainsi que le rendement global en 4^e année du primaire, Québec, de 1998 à 2008¹

| | Mathématiques | Lecture | Écriture | Sciences | Global |
|---------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| | β | β | β | β | β |
| Connaissance des nombres | 0,11 ⁺⁺⁺ | 0,11 ⁺⁺⁺ | 0,11 ⁺⁺⁺ | 0,08 ⁺⁺⁺ | 0,11 ⁺⁺⁺ |
| Vocabulaire réceptif | 0,01 ⁺⁺ | 0,01 ⁺ | 0,01 ⁺ | 0,01 ⁺⁺⁺ | 0,01 ⁺ |
| Comportements hyperactifs | -0,09 ⁺⁺⁺ | -0,07 ⁺⁺ | -0,08 ⁺⁺⁺ | -0,04 | -0,09 ⁺⁺⁺ |
| Motricité globale | -0,08 | -0,07 | -0,06 | -0,03 | -0,04 |
| Motricité fine | 0,06 | 0,10 ⁺ | 0,11 ⁺⁺ | 0,00 | 0,08 ⁺ |
| Déplacement | 0,01 | 0,02 | 0,02 ⁺ | 0,00 | 0,01 |
| Contrôle d'objets | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| | R^2 | | | | |
| | 0,30 | 0,27 | 0,30 | 0,22 | 0,61 |

1. Résultats des analyses de régressions linéaires multiples. Pour plus de détails, voir la note 3.

Note : Seuil : ⁺ : 0,05; ⁺⁺ : 0,01; ⁺⁺⁺ : 0,001. Modèles ajustés pour le sexe de l'enfant, son âge en mois et ses symptômes d'agressivité physique et de troubles émotifs à la maternelle ainsi que pour le niveau de scolarité de la mère, la structure de la famille et son fonctionnement alors que l'enfant est âgé de 5 ou 17 mois (voir l'annexe).

Source : Institut de la statistique du Québec, ÉLDEQ 1998-2010.

Tableau 2
Modèles mesurant l'association entre les habiletés à la maternelle et l'engagement en classe ainsi que l'engagement scolaire en 4^e année du primaire, Québec, de 1998 à 2008¹

| | Engagement en classe | Engagement scolaire |
|---------------------------|----------------------|----------------------|
| | β | β |
| Connaissance des nombres | 0,03 ⁺⁺⁺ | 0,04 ⁺⁺⁺ |
| Vocabulaire réceptif | 0,00 | 0,00 |
| Comportements hyperactifs | -0,08 ⁺⁺⁺ | -0,05 ⁺⁺⁺ |
| Motricité globale | -0,05 | -0,05 ⁺ |
| Motricité fine | 0,06 ⁺⁺ | 0,03 |
| Déplacement | 0,01 ⁺ | 0,01 |
| Contrôle d'objet | 0,01 | 0,00 |
| | R^2 | |
| | 0,36 | 0,24 |

1. Résultats des analyses de régressions linéaires multiples. Pour plus de détails, voir la note 3.

Note : Seuil : ⁺ : 0,05; ⁺⁺ : 0,01; ⁺⁺⁺ : 0,001. Modèles ajustés pour le sexe de l'enfant, son âge en mois et ses symptômes d'agressivité physique et de troubles émotifs à la maternelle ainsi que pour le niveau de scolarité de la mère, la structure de la famille et son fonctionnement alors que l'enfant est âgé de 5 ou 17 mois (voir l'annexe).

Source : Institut de la statistique du Québec, ÉLDEQ 1998-2010.

La connaissance des nombres et le vocabulaire réceptif

Les données de l'ÉLDEQ révèlent que la connaissance des nombres à la maternelle est associée non seulement au rendement scolaire ultérieur en mathématiques mais aussi au rendement dans les autres matières évaluées dont la lecture. Les capacités langagières (vocabulaire réceptif) sont, elles aussi, associées au rendement scolaire dans l'ensemble des matières. Soulignons que les habiletés prémathématiques constituent les fondements des habiletés conceptuelles, procédurales et de résolution de problèmes (Okamoto et Case, 1996). De telles habiletés sont probablement à la base de la performance ultérieure de l'enfant dans des tâches de plus en plus complexes en lecture ou en mathématiques (Cirino, 2010). Cette importance des habiletés prémathématiques pour le rendement scolaire ultérieur mérite d'être soulignée, dans la mesure où la plupart des programmes d'éducation de la petite enfance ont, dans le passé, mis davantage l'accent sur le développement des habiletés en prélecture que sur celui des habiletés prémathématiques. À la lumière des résultats obtenus, il serait important de miser aussi sur le développement des notions de base en mathématiques durant la petite enfance.

La connaissance des nombres à la maternelle ainsi que le niveau de vocabulaire sont associés au rendement scolaire en 4^e année dans toutes les matières.

Les comportements hyperactifs

Les résultats obtenus ici rappellent à quel point les problèmes d'attention à la maternelle peuvent être associés négativement à la réussite ultérieure. Par problèmes d'attention, on entend ici les comportements hyperactifs notés par l'enseignante alors que les enfants étaient à la maternelle. Dans une publication récente réalisée à partir des données de l'ÉLDEQ, Cardin et autres (2011) ont montré la présence d'un gradient entre le niveau de symptômes d'hyperactivité-inattention présents de 3 ½ ans à 8 ans et le rendement scolaire en deuxième année du primaire. Duncan et autres (2007), quant à eux, avaient démontré qu'une plus grande capacité d'attention à la maternelle était liée à un meilleur rendement scolaire en troisième année du primaire, une fois prises en compte les autres habiletés évaluées à la maternelle. Par ailleurs, une étude prospective récente menée auprès d'enfants suivis de la maternelle à l'âge de 21 ans fait ressortir l'importance des efforts de contrôle en classe (Pagani et autres, 2008). Les enfants qui présentaient des problèmes d'attention non régulés tout au long du primaire, selon les enseignants, étaient plus susceptibles d'abandonner leurs études, même s'ils étaient considérés à faible risque de décrochage (Pagani et autres, 2008). Ces conclusions vont dans le sens des résultats de travaux antérieurs qui ont démontré les répercussions à long terme des capacités attentionnelles liées au contrôle des processus inhibiteurs sur le rendement scolaire, les compétences sociales et l'adaptation au stress et à la frustration (Mischel, Shoda et Rodriguez, 1989; Shoda, Mischel et Peake, 1990).

Fait intéressant à souligner, la capacité d'attention serait à la fois un facteur prédictif et un corrélât des habiletés en mathématiques et en littérature à la maternelle (Blair et Razza, 2007). Dans une étude récente conduite à partir des données de l'*Étude montréalaise sur le préscolaire en milieu défavorisé*, la capacité d'attention à la maternelle s'est avérée plus fortement associée aux habiletés prémathématiques qu'au vocabulaire réceptif (Pagani et autres, 2009). En fait, la capacité d'attention à la maternelle tout comme les habiletés prémathématiques prédisaient les habiletés ultérieures en mathématiques.

Comme le mentionne Blair (2002), durant la petite enfance, « survient une croissance et un développement rapides des zones frontale et préfrontale du cerveau, lesquelles sont mobilisées par l'effort consenti au contrôle de l'attention » [traduction libre]. La capacité d'attention continue de se développer durant l'enfance (Posner et Rothbart, 2000). Les améliorations de la capacité d'attention favorisent l'inhibition des réactions impulsives et contribuent au développement de la capacité à tolérer un délai de gratification (Kochanska, Murray et Harlan, 2000). L'abandon de réponses concurrentes et souvent moins exigeantes au profit d'objectifs supérieurs tels que l'apprentissage sur le plan scolaire requiert un effort de contrôle. C'est probablement la raison pour laquelle la capacité d'attention et les facteurs qui y sont associés médiatisent en partie le lien entre les habiletés cognitives et la réussite scolaire (Duckworth et Seligman, 2005). Ainsi, nos résultats, combinés avec ceux obtenus par Duncan et autres (2007) font clairement ressortir l'importance de définir la capacité d'attention comme cible d'intervention. Des études récentes montrent d'ailleurs que la capacité d'attention et les processus connexes de contrôle inhibiteur de la fonction exécutive peuvent être améliorés par des interventions durant la période préscolaire et à la maternelle (Diamond et autres, 2007; Lillard et Else-Quest, 2006).

Même une fois prises en compte les autres habiletés à la maternelle, les comportements hyperactifs ressortent comme étant associés à un rendement ultérieur plus faible dans la plupart des matières.

Les habiletés motrices

Bien qu'elle n'ait pas été prise en considération par l'étude de Duncan et autres (2007), la motricité fine ressort ici comme étant associée positivement au rendement ultérieur en lecture et en écriture de même qu'au rendement scolaire global. Les habiletés de déplacement à la maternelle sont aussi associées positivement au rendement en écriture. La relation positive observée entre la motricité fine et le rendement scolaire n'est pas surprenante, étant donné que l'accomplissement de nombreuses tâches de nature cognitive requiert des habiletés telles que contrôler sa main pour écrire ou ses yeux pour suivre les mots lors de la lecture (Grissmer et autres, 2010).

À partir d'une synthèse de résultats obtenus dans le cadre de recherches cliniques et neuroanatomiques, certains auteurs suggèrent la présence d'un lien plus complexe et bidirectionnel entre les aptitudes cognitives et les habiletés motrices (Grissmer et autres, 2010). Premièrement, durant la réalisation de certaines tâches de nature cognitive, on note une activation des zones du cerveau responsables du contrôle de la motricité. À l'inverse, lors de la réalisation de tâches motrices complexes et exigeant beaucoup d'efforts, ce sont les zones associées au contrôle cognitif qui s'activent. Deuxièmement, au cours du développement sensorimoteur, des neurones provenant du cortex préfrontal sont mis à contribution afin d'améliorer le contrôle et l'adaptation de l'enfant pendant ce développement. Plus tard durant l'enfance, il a été démontré que ces structures cérébrales jouent un rôle dans l'apprentissage; en effet, celles-ci sont impliquées dans le contrôle cognitif pendant l'exécution de tâches d'apprentissage.

Les résultats obtenus ici mettent en lumière la contribution unique des habiletés motrices en bas âge à la réussite ultérieure. Ainsi, les habiletés motrices, qui, dans des recherches cliniques, sont souvent reconnues comme étant associées à de faibles capacités linguistiques et d'attention, mériteraient plus de considération, d'autant plus qu'il est possible d'intervenir de façon précoce sur ce plan.

La motricité fine à la maternelle serait liée au rendement scolaire ultérieur en écriture et en lecture.

L'engagement en classe et l'engagement scolaire en tant que mesures de la réussite scolaire

Nous avons élargi le concept de réussite scolaire en quatrième année pour y inclure l'engagement en classe et l'engagement scolaire de l'enfant, tels qu'évalués par l'enseignante ou l'enseignant. À titre de construit comportemental lié à l'apprentissage, l'engagement en classe se définit comme étant les dispositions dans lesquelles l'enfant se trouve sur le plan comportemental lorsqu'il se prépare à faire des tâches de nature scolaire et lorsqu'il les entreprend (McDermott, Mordell et Stoltzfus, 2001). De telles dispositions liées à la productivité « englobent, mais sans s'y limiter, l'attention, la persévérance, la souplesse, la capacité de réflexion, les stratégies de résolution de problème, la réaction à la nouveauté et à l'erreur, la préoccupation d'efficacité, la motivation et les attitudes par rapport à l'apprentissage » [traduction libre] (Duckworth et Seligman, 2006). Les liens prospectifs que nous avons mis au jour entre les capacités d'attention à la maternelle et l'engagement ultérieur en classes s'insèrent particulièrement bien dans un cadre conceptuel comportemental de l'apprentissage. L'association entre les habiletés prémathématiques et l'engagement ultérieur en classe n'est pas surprenante étant donné certains liens cruciaux entre la fonction exécutive émergente et les habiletés en mathématiques au cours de la période préscolaire (Blair, 2002). Le lien entre certaines habiletés motrices (motricité fine et déplacement) et l'engagement en classe est également à souligner. Par contre, les habiletés motrices globales s'avèrent liées de façon négative à l'engagement scolaire, soit l'importance que les enfants accordent à l'école selon l'enseignante ou l'enseignant. Ce dernier résultat pourrait s'expliquer par le fait que les activités motrices ou athlétiques tendent à être moins fréquentes dans les dernières années du primaire et que les aptitudes cognitives sont davantage valorisées que les habiletés motrices lorsqu'il est question de réussite scolaire au cours de cette période.

Certaines compétences cognitives et comportementales à la maternelle permettraient de prédire non seulement le rendement scolaire comme tel, mais aussi l'engagement scolaire et l'engagement en classe.

Conclusion

Dans ce fascicule, nous avons cherché à valider les conclusions obtenues par Duncan et autres (2007) chez une population d'enfants québécois en quatrième année du primaire. L'ÉLDEQ offrait une excellente opportunité de faire cet exercice. Appuyant les conclusions de Duncan et autres (2007), les analyses révèlent que même en tenant compte de diverses autres caractéristiques, les habiletés cognitives à la maternelle, à savoir le vocabulaire réceptif et la connaissance des nombres, de même que les comportements hyperactifs sont associés à la réussite scolaire en quatrième année du primaire; il s'agit d'une association positive, dans le cas des habiletés cognitives, et négative pour ce qui est des comportements hyperactifs. Ces résultats ont été observés pour toutes les matières évaluées, soit l'écriture, la lecture, les mathématiques et les sciences. Une seule exception concerne les comportements hyperactifs et la réussite future en sciences où aucun lien n'est noté.

Nous avons aussi pu faire ressortir la contribution unique des habiletés sur le plan de la motricité fine à la réussite en littérature (lecture, écriture) et au rendement global de l'enfant. Enfin, on a pu voir que certaines habiletés cognitives, comportementales et motrices préscolaires telles que la connaissance des nombres étaient liées de façon positive, tant à l'engagement en classe qu'à l'engagement scolaire des enfants en quatrième année du primaire, tandis que d'autres, comme les comportements hyperactifs y étaient associées de façon négative.

Bien que les variables de contrôle considérées permettent de dégager l'apport unique de ces compétences à la réussite scolaire, certaines limites doivent être soulignées. Premièrement, les analyses effectuées ne permettent pas de déterminer de quelle façon des sous-groupes d'enfants, les garçons par opposition aux filles par exemple, diffèrent sur le plan de la préparation à l'école ou de la réussite scolaire. Deuxièmement, nous avons examiné de façon indépendante un certain nombre de variables relatives à la réussite scolaire de l'enfant. Lors de recherches futures, il serait intéressant de voir comment ces différentes mesures sont interreliées. Troisièmement, la quatrième année ne représente pas un niveau si avancé dans la formation scolaire. Cependant, étant donné que la réussite scolaire tend à se stabiliser au-delà des premières années du primaire (Alexander et Entwisle, 1998), notre fenêtre temporelle peut être interprétée comme étant une fenêtre d'opportunités pour faire de la prévention. Il n'en demeurera pas moins important de cerner un jour ou l'autre l'importance relative de la préparation à l'école par rapport à d'autres facteurs présents chez les enfants plus tard dans leur parcours scolaire, alors qu'ils continuent de grandir et de se développer pour devenir plus compétents et autonomes. D'autres études ont par exemple montré qu'un comportement agressif et de faibles compétences sociales à la maternelle sont associés à un moindre engagement plus tard dans le parcours scolaire et que cet engagement permet de prédire, à son tour, si un enfant terminera ou non ses études secondaires (Véronneau et autres, 2008). Savoir à quel moment ces facteurs présents plus tard dans l'enfance ont préséance sur ceux relatifs à la préparation à l'école pourrait nous aider à trouver le meilleur moment pour agir et les stratégies à mettre en place pour augmenter les chances de réussite des enfants.

Enfin, on ne peut exclure la possibilité de biais associés au faible taux de réponse du QAAENS et le fait que certains coefficients traduisent en partie l'effet de caractéristiques non prises en compte. Malgré ces limites, plusieurs des résultats obtenus à partir des données de l'ÉLDEQ sont similaires à ceux rapportés dans l'étude de Duncan et autres (2007).

Pour de multiples raisons, incluant les tendances économiques et sociodémographiques, l'éducation au cours de la petite enfance est de plus en plus considérée comme un moyen relativement peu dispendieux d'intervenir pour prévenir l'inadaptation psychosociale et l'échec scolaire. Les résultats présentés dans ce fascicule montrent que la préparation à l'école peut être considérée comme une combinaison d'habiletés cognitives, d'habiletés motrices et d'habiletés en matière de régulation de l'attention. Ils suggèrent que les compétences à la maternelle ne sont pas seulement associées au rendement scolaire comme tel, mais aussi à l'engagement scolaire et à l'engagement en classe, soit les dispositions sur le plan comportemental de l'enfant lorsqu'il se prépare et qu'il entreprend des tâches scolaires. Étant donné l'influence reconnue de l'engagement de l'élève sur sa réussite scolaire future (Duckworth et Seligman, 2005; McKinney et autres, 1975; Véronneau et autres, 2008), nous recommandons que cet aspect soit plus souvent pris en compte dans les recherches ultérieures sur la réussite scolaire et que davantage d'efforts soient consacrés afin de mieux comprendre le lien entre l'engagement de l'élève, la préparation à l'école ainsi que la réussite scolaire en général.



Annexe

Description des variables et des instruments de mesure utilisés dans les modèles de régression

Variables indépendantes (mesurées à la fin de la maternelle)

1. Habiletés cognitives

1A. Connaissance des nombres. Le test de connaissance des nombres (TCN) administré individuellement aux enfants est une version abrégée du test développé par Robbie Case (Okamoto et Case, 1996). Il mesure le degré de familiarité de l'enfant avec les notions de base concernant les opérations arithmétiques (compter, additionner, soustraire) en fonction de son âge. Le test comprend des tâches diversifiées servant à évaluer la connaissance et la compréhension : 1) de la séquence des chiffres de 1 à 10; 2) de la correspondance terme à terme entre les chiffres et les objets; 3) de la valeur cardinale de chaque chiffre; 4) de la règle générative qui relie les valeurs cardinales adjacentes, et 5) du fait que chaque chiffre qui suit représente un ensemble comprenant plus d'objets. Toutes ces habiletés constituent des prédicteurs de performance en arithmétique. Le test comporte plusieurs niveaux et prend fin lorsque l'enfant commet trois erreurs consécutives.

1B. Vocabulaire réceptif. L'échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP) (Dunn, Thériault-Whalen et Dunn, 1993), administrée individuellement en français ou en anglais, sert à évaluer le vocabulaire réceptif, lequel représenterait un bon prédicteur du rendement scolaire (Lemelin et Boivin, 2007) et des compétences ultérieures en lecture (Duncan et autres, 2007). Ce test comporte des images d'entraînement suivies par 170 autres classées par ordre croissant de difficulté. Le point de départ à l'intérieur du test dépend de l'âge de l'enfant. Les résultats ont été normalisés; les tableaux de normes diffèrent selon la version du test administrée à l'enfant (version française ou anglaise) (voir Desrosiers et Ducharme, 2006). Les résultats à l'EVIP seraient fortement corrélés à ceux obtenus aux sous-échelles de langage des tests d'intelligence (Dunn et Dunn, 1997).

2. Comportements hyperactifs.

Les enseignantes de maternelle ont rempli un questionnaire visant à évaluer divers aspects du développement de l'enfant. Les six questions portant sur les comportements hyperactifs sont tirées de l'*Étude sur la santé des enfants de l'Ontario* (ÉSEO) et de l'*Étude longitudinale et expérimentale de Montréal* (ÉLEM). L'enseignante devait indiquer à quelle fréquence au cours des six derniers mois l'enfant : 1) n'a pu rester en place, a été agité ou hyperactif; 2) a remué sans cesse; 3) a été impulsif, a agi sans réfléchir; 4) a eu de la difficulté à attendre son tour dans un jeu; 5) a eu de la difficulté à rester tranquille pour faire quelque chose plus de quelques instants; 6) a été incapable d'attendre lorsqu'on lui promettait quelque chose. Les choix de réponse offerts étaient : 1) jamais ou pas vrai; 2) quelquefois ou un peu vrai; 3) souvent ou très vrai. À partir des réponses à ces questions, un score d'échelle a été calculé puis ramené à une valeur se situant entre 0 et 10 (alpha de Cronbach = 0,89).

3. Habiletés motrices

3A. Motricité globale. Cet aspect a été évalué par les enseignantes de maternelle. Les items retenus proviennent de l'*Instrument de mesure du développement de la petite enfance* (IMDPE) mis au point par Janus et Offord (2007). On a demandé aux enseignantes si, à leur avis, l'enfant faisait preuve de coordination (c.-à-d. se déplacer sans se cogner ou trébucher sur des objets) (oui/non). On leur a aussi demandé d'évaluer l'habileté de l'enfant à monter et à descendre des escaliers ainsi que son développement physique en général. Les choix de réponse pour ces deux dernières questions étaient : 1) excellent; 2) bon; 3) moyen; 4) mauvais; 5) très mauvais. À partir des réponses obtenues, un score d'échelle prenant les valeurs de 0 à 10 a été calculé (alpha de Cronbach = 0,68).

3B. Motricité fine. Les enseignantes de maternelle étaient aussi appelées à évaluer les aspects suivants du développement de l'enfant : son « aptitude à tenir un stylo, des crayons de cire ou un pinceau » et son « habileté à manipuler de petits objets et jouets ». Ces deux items sont également tirés de l'IMDPE et comportaient les mêmes choix de réponse que les deux questions précédentes portant sur la motricité globale. À partir des réponses à ces questions, un score d'échelle prenant les valeurs de 0 à 10 a été calculé (alpha de Cronbach = 0,88).

3C. Déplacement. Lorsque les enfants étaient à la maternelle, des intervieweuses formées leur ont administré un test (*Test of Gross Motor Development*) (TGMD; Ulrich, 2000) afin d'évaluer leurs habiletés de déplacement (par exemple la course, le pas glissé). Lors du test, les intervieweuses devaient d'abord faire le déplacement. L'enfant devait ensuite exécuter ce déplacement deux fois. L'enfant recevait un point pour chaque déplacement fait correctement; un total pour ce sous-test a été calculé en additionnant les scores de chaque déplacement.

3D. Contrôle d'objets. Lorsque les enfants étaient à la maternelle, des intervieweuses formées leur ont administré le TGMD pour le contrôle d'objets (par exemple attraper un ballon, botter un ballon). La méthode pour faire le test et le calcul du score sont les mêmes que ceux utilisés pour les habiletés de déplacement.

Variables prédites (mesurées en quatrième année)

1. Rendement scolaire. Les enseignantes ou enseignants de quatrième année ont évalué le rendement scolaire pour les matières suivantes : **1A. Mathématiques; 1B. Lecture; 1C. Écriture; 1D. Science et 1E. Rendement global.** Les choix de réponse offerts étaient : 1) parmi les premiers de la classe; 2) au-dessus de la moyenne de la classe, mais pas parmi les premiers; 3) dans la moyenne de la classe; 4) au-dessous de la moyenne de la classe, mais pas parmi les derniers; 5) parmi les derniers de la classe. À partir des réponses à ces questions, cinq variables continues prenant les valeurs de -2 à 2 (rendement scolaire optimal) ont été construites.

2. Engagement en classe. Onze questions portant sur l'orientation vers la tâche, le respect des règles et la persévérance ont été posées à l'enseignante ou l'enseignant de quatrième année. Huit d'entre elles sont tirées de l'IMDPE (Domaine des compétences sociales) (Janus et Offord, 2007) : « travaille de façon coopérative avec d'autres enfants »; « observe les règlements »; « suit les instructions »; « écoute attentivement »; « suit les directives »; « termine ses travaux

à temps »; « travaille de façon autonome »; et « travaille proprement et soigneusement ». Les trois autres questions sont issues du cycle 3 de l'*Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes* (ELNEJ) : « met beaucoup d'efforts au travail »; « participe en classe »; et « pose des questions lorsqu'il/elle ne comprend pas ». Les choix de réponse pour les huit premières questions étaient : 1) souvent ou très vrai; 2) quelquefois ou un peu vrai; 3) jamais ou pas vrai. Pour les trois autres questions, cinq choix de réponse étaient offerts : 1) jamais; 2) rarement; 3) parfois; 4) souvent; 5) toujours. À partir des réponses à ces questions, un score d'échelle prenant les valeurs de 1 à 5 a été calculé (alpha de Cronbach = 0,93) (Pagani et autres, 2010a; Pagani et autres, 2010b).

3. Engagement scolaire. Finalement, les enseignantes ou enseignants de quatrième année évaluaient l'engagement scolaire de l'enfant en répondant à une question portant sur l'importance que celui-ci accorde à l'école. Les choix de réponse allaient de 3 (Très important) à 1 (Peu important).

Variables de contrôle

Certaines caractéristiques de l'enfant et de sa famille susceptibles d'être associées à la réussite scolaire en quatrième année ont été intégrées à titre de variables de contrôle dans les différents modèles. Les caractéristiques de l'enfant sont : 1) le sexe, 2) l'âge en mois (volet 2004; maternelle), ainsi que l'évaluation faite par l'enseignante de maternelle 3) des *troubles émotifs*, et 4) de l'*agressivité physique pure* (scores d'échelle prenant une valeur de 0 à 10). Les caractéristiques familiales incluses dans les modèles sont : 1) *le niveau de scolarité de la mère* (au volet 1998 de l'enquête alors que l'enfant avait environ 5 mois et codé comme suit : 1 = diplôme d'études secondaires, 0 = pas de diplôme d'études secondaires), 2) *le fonctionnement familial* (moyenne des scores normalisés de 0 à 10 obtenus aux volets 1998 et 1999 alors que les enfants avaient environ 5 mois et 17 mois), et 3) *la structure familiale* (basée sur l'information recueillie alors que l'enfant avait environ 5 mois et codée comme suit : 0 = biparentale intacte, 1 = autre). Pour plus de détails sur les sources et la construction des variables utilisées, se référer à la documentation technique disponible sur le site Web de l'ÉLDEQ à l'adresse suivante : http://www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca/doc_tech.htm

Notes

1. La rédaction du présent fascicule a été financée en partie par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada.
2. Linda S. Pagani est professeure à l'École de psychoéducation, chercheuse du Groupe de recherche sur les environnements scolaires (GRES) et chercheuse au Centre de recherche du CHU Mère-Enfant Sainte-Justine de l'Université de Montréal. Caroline Fitzpatrick est candidate au doctorat à l'École de psychoéducation de l'Université de Montréal. Luc Belleau est statisticien à l'Institut de la statistique du Québec. Michel Janosz est professeur à l'École de psychoéducation de l'Université de Montréal, a été responsable de l'équipe d'évaluation de la Stratégie d'intervention *Agir autrement* (SIAA) et est maintenant directeur du GRES.
3. Ce type d'analyse cherche à établir si une variable particulière (ou un ensemble de variables) peut expliquer une partie significative de la variation de la variable dépendante, en l'occurrence, ici, le rendement scolaire dans différentes matières et le rendement global ainsi que l'engagement en classe et l'engagement scolaire en quatrième année du primaire. Dans les tableaux 1 et 2 du présent fascicule, le R^2 représente la proportion de la variation de la variable dépendante expliquée par l'ensemble des variables prises en compte. Une habileté donnée est associée à la variable prédite, lorsque le bêta ou coefficient (β) est significatif.
4. On peut trouver d'autres appellations dans la littérature scientifique (« vocabulaire passif » et « mots compris », par exemple).
5. Féminin utilisé à titre épiciène pour le niveau maternelle.
6. À partir des données de la Régie de l'assurance maladie du Québec, l'Institut de la statistique du Québec évalue à environ 10 % la proportion d'enfants âgés de 10 ans au 1^{er} juillet 2008 qui étaient nés à l'extérieur du Québec (Source : Institut de la statistique du Québec, exploitation du *Fichier d'inscription des personnes assurées de la Régie de l'assurance maladie du Québec*, 2008).

Bibliographie

- ALEXANDER, K., et D. ENTWISLE (1998). "Facilitating the transition to first grade: The nature of transition and research on factors affecting it", *Elementary School Journal*, vol. 98, n° 4, p. 351-364.
- BLAIR, C. (2002). "School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry", *American Psychologist*, vol. 57, n° 2, p. 111-135.
- BLAIR, C., et R. P. RAZZA (2007). "Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten", *Child Development*, vol. 78, n° 2, p. 647-663.
- BOWLES, S., H. GINTIS et M. OSBORNE (2001). "The determinants of earnings: A behavioral approach", *Journal of Economic Literature*, vol. 39, n° 4, p. 1137-1176.
- CARDIN, J.-F., H. DESROSIERS, L. BELLEAU, C. GIGUÈRE et M. BOIVIN (2011). « Les symptômes d'hyperactivité et d'inattention chez les enfants de la période préscolaire à la deuxième année du primaire », *Portraits et trajectoires. Série Étude longitudinale du développement des enfants du Québec - ÉLDEQ*, Québec, Institut de la statistique du Québec, n° 12, juin, 8 p.
- CHEN, E., K. A. MATTHEWS et W. T. BOYCE (2002). "Socioeconomic differences in children's health: How and why do these relationships change with age?", *Psychological Bulletin*, vol. 128, n° 2, p. 295-329.
- CIRINO, P. T. (2010). "The interrelationships of mathematical precursors in kindergarten", *Journal of experimental child psychology*, vol. 108, n° 4, p. 713-733.
- DESROSIERS, H., et A. DUCHARME (2006). « Commencer l'école du bon pied. Facteurs associés à l'acquisition du vocabulaire à la fin de la maternelle », *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2010)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol. 4, fascicule 1, 16 p.
- DESROSIERS, H., et M. ROBITAILLE (2006). « La scolarité : un élément clé des compétences en littératie », dans F. BERNÈCHE, et B. PERRON (dir.), *Développer nos compétences en littératie : un défi porteur d'avenir. Rapport québécois de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation et les compétences des adultes (EIACA) 2003*, Québec, Institut de la statistique du Québec, chapitre 3, p. 77-106.
- DIAMOND, A., W. S. BARNETT, J. THOMAS et S. MUNRO (2007). "Preschool program improves cognitive control", *Science*, vol. 318, n° 5855, p. 1387-1388.

- DUCKWORTH, A. L., et M. E. P. SELIGMAN (2006). "Self-discipline gives girls the edge: Gender in self-discipline, grades, and achievement test scores", *Journal of Educational Psychology*, vol. 98, n° 1, p. 198-208.
- DUCKWORTH, A. L., et M. E. P. SELIGMAN (2005). "Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents", *Psychological Science*, vol. 16, n° 12, p. 939-944.
- DUNCAN, G. J., et J. BROOKS-GUNN (1997). *Consequences of growing up poor*, New York, Russell Sage Foundation Publications, 660 p.
- DUNCAN, G. J., C. J. DOWSETT, A. CLAESSENS, K. MAGNUSON, A. C. HUSTON, P. KLEBANOV et autres (2007). "School readiness and later achievement", *Developmental Psychology*, vol. 43, n° 6, p. 1428-1446.
- DUNN, L. M., et L. M. DUNN (1997). *Examiner's Manual for the Peabody Picture Vocabulary Test - Third Edition (PPVT-III)*, Circle Pines, MN, American Guidance Service.
- DUNN, L. M., C. M. THÉRIAULT-WHALEN et L. M. DUNN (Éd.) (1993). *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised: French adaptation*, Toronto, ON, Psycan.
- ENTWISLE, D. R., K. L. ALEXANDER et L. S. OLSON (2005). "First Grade and Educational Attainment by Age 22: A New Story", *American Journal of Sociology*, vol. 110, n° 5, p. 1458-1502.
- EVANS, G. W. (2004). "The environment of childhood poverty", *American Psychologist*, vol. 59, no 2, p. 77-92.
- FARKAS, G. (2003). "Cognitive skills and noncognitive traits and behaviors in stratification processes", *Annual Review of Sociology*, vol. 29, p. 541-562.
- FREUDENBERG, N., et J. RUGLIS (2007). "Reframing school dropout as a public health issue", *Preventing Chronic Disease*, vol. 4, n° 4, p. 1-12.
- GAINES, R., et C. MISSIUNA (2007). "Early identification: are speech/language-impaired toddlers at increased risk for Developmental Coordination Disorder?", *Child: Care, Health and Development*, vol. 33, n° 3, p. 325-332.
- GEUZE, R. H., M. J. JONGMANS, M. M. SCHOEMAKER et B. C. M. SMITS-ENGELSMAN (2001). "Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion", *Human Movement Science*, vol. 20, n°s 1-2, p. 7-47.
- GRISSMER, D., K. J. GRIMM, S. M. AIYERA, W. M. MURRAHA et J. S. STEELE (2010). "Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators", *Developmental Psychology*, vol. 46, n° 5, p. 1008-1017.
- HARVEY, W., et G. REID (2003). "Attention-deficit/hyperactivity disorder: a review of research on movement skill performance and physical fitness", *Adapted physical activity quarterly*, vol. 20, n° 1, p. 1-25.
- HECKMAN, J. J. (2006). "Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children", *Science*, vol. 312, n° 5782, p. 1900-1902.
- HIGH, P. C., and the Committee on Early Childhood Adoption and Dependent Care and Council on School Health (2008). "School readiness", *Pediatrics*, vol. 121, n° 4, p. e1008-e1015.
- HILL, E. L. (2001). "Non-specific nature of specific language impairment: a review of the literature with regard to concomitant motor impairments", *International Journal of Language and Communication Disorders*, vol. 36, n° 2, p. 149-171.
- HOHMANN, M., et D. P. WEIKART (2002). *Educating young children: Active learning practices for preschool and child care programs*, 2nd Ed., Ypsilanti, Michigan, High/Scope Press, 539 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2009). *Perspectives démographiques du Québec et des régions, 2006-2056*, Québec, Institut de la statistique du Québec, 132 p.
- JANUS, M., et D. OFFORD (2007). "Development and psychometric properties of the Early Development Instrument (EDI): A measure of children's school readiness", *Canadian Journal of Behavioural Science*, vol. 39, n° 1, p. 1-22.
- KADESJÖ, B., et C. GILLBERG (2001). "The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children", *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, vol. 42, n° 4, p. 487-492.
- KAPLAN, B., et N. WILSON (1998). "DCD may not be a discrete disorder", *Human Movement Science*, vol. 17, n°s 4-5, p. 471-490.
- KINDIG, D., et G. STODDART (2003). "What is population health?", *American Journal of Public Health*, vol. 93, n° 3, p. 380-383.
- KOCHANSKA, G., K. MURRAY et E. HARLAN (2000). "Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development", *Developmental Psychology*, vol. 36, n° 2, p. 220-232.
- LEMELIN, J.-P., et M. BOIVIN (2007). « Mieux réussir dès la première année : l'importance de la préparation à l'école », *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2010)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol. 4, fascicule 2, 12 p.
- LILLARD, A., et N. ELSE-QUEST (2006). "The early years: Evaluating Montessori education", *Science*, vol. 313, n° 5795, p. 1893-1894.

- LYNCH, J. W., G. A. KAPLAN et J. T. SALONEN (1997). "Why do poor people behave poorly? Variation in adult health behaviours and psychosocial characteristics by stages of the socioeconomic lifecourse", *Social Science and Medicine*, vol. 44, n° 6, p. 809-819.
- MCDERMOTT, P., M. MORDELL et J. STOLTZFUS (2001). "The organization of student performance in American schools: Discipline, motivation, verbal learning, and nonverbal learning", *Journal of Educational Psychology*, vol. 93, n° 1, p. 65-76.
- MCKINNEY, J. D., J. MASON, K. PERKERSON et M. CLIFFORD (1975). "Relationship between classroom behavior and academic achievement", *Journal of Educational Psychology*, vol. 87, n° 2, p. 198-203.
- MISCHEL, W., Y. SHODA et M. I. RODRIGUEZ (1989). "Delay of gratification in children", *Science*, vol. 244, n° 4907, p. 933-938.
- MISSIUNA, C., S. MOLL, S. KING, G. KING et M. LAW (2007). "A Trajectory of Troubles", *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, vol. 27, n° 1, p. 81-101.
- NATIONAL EDUCATION GOALS PANEL (1991). *The Goal 1 Technical Planning Subgroup Report on School Readiness*, Washington, DC, National Education Goals Panel.
- NORES, M., C. BELFIELD, W. BARNETT et L. SCHWEINHART (2005). "Updating the economic impacts of the High/Scope Perry Preschool Program", *Educational Evaluation and Policy Analysis*, vol. 27, n° 3, p. 245-261.
- OKAMOTO, Y., et R. CASE (1996). "Exploring The Microstructure of Children's Central Conceptual Structures in the Domain of Number", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, vol. 61, n°s 1-2, p. 27-58.
- PAGANI, L. S., C. FITZPATRICK, I. ARCHAMBAULT et M. JANOSZ (2010a). "School readiness and later achievement: a French Canadian replication and extension", *Developmental Psychology*, vol. 46, n° 5, p. 984-994.
- PAGANI, L. S., C. FITZPATRICK, T. A. BARNETT et E. DUBOW (2010b). "Prospective associations between early childhood television exposure and academic, psychosocial, and physical well-being by middle childhood", *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, vol. 164, n° 5, p. 425-431.
- PAGANI, L. S., C. FITZPATRICK, S. PARENT, C. JAPEL et S. NORMANDEAU (2009). *Relating kindergarten attention to subsequent developmental pathways of classroom engagement in primary school*. Paper presented at the Society for Research in Child Development, Denver, Co.
- PAGANI, L. S., F. VITARO, R. E. TREMBLAY, P. MCDUFF, C. JAPEL et S. LAROSE (2008). "When predictions fail: The case of unexpected pathways toward high school dropout", *Journal of Social Issues*, vol. 64, n° 1, p. 175-194.
- PIAGET, J., et B. INHELDER (1956). *The Child's Conception of Space*, London, Routledge and Kegan Paul, 512 p.
- POSNER, M. I., et M. K. ROTHBART (2000). "Developing mechanisms of self-regulation", *Development and Psychopathology*, vol. 12, n° 3, p. 427-441.
- REPETTI, R. L., S. E. TAYLOR et T. E. SEEMAN (2002). "Risky families: Family social environments and the mental and physical health of offspring", *Psychological Bulletin*, vol. 128, n° 2, p. 330-366.
- SANDLER, A. D., T. E. WATSON, M. FOOTO, M. D. LEVINE, W. L. COLEMAN et S. R. HOOPER (1992). "Neurodevelopmental study of writing disorders in middle childhood", *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, vol. 13, n° 1, p. 17-23.
- SHODA, Y., W. MISCHEL et P. K. PEAKE (1990). "Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions", *Developmental Psychology*, vol. 26, n° 6, p. 978-986.
- SORTOR, J. M., M. S. OD et M. T. KULP (2003). "Are the results of the Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration and its subtests related to achievement test scores?", *Optometry and Vision Science*, vol. 80, n° 11, p. 758-763.
- STATISTIQUE CANADA (2010). *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 2009-2036*, Ottawa, Ministre de l'Industrie, n° 91-520-XIF au catalogue, 247 p.
- TRAMONTANA, M., S. HOOPER et S. SELZER (1988). "Research on the preschool prediction of later academic achievement: A review", *Developmental Review*, vol. 8, n° 2, p. 89-146.
- ULRICH, D. (2000). *Test of Gross Motor Development*, Austin, TX, Pro-Ed.
- VÉRONNEAU, M.-H., F. VITARO, S. PEDERSEN et R. E. TREMBLAY (2008). "Do Peers contribute to the Likelihood of Secondary School Graduation Among Disadvantaged Boys?", *Journal of Educational Psychology*, vol. 100, n° 2, p. 429-442.
- WEBSTER, R. I., A. MAJNEMER, R. W. PLATT et M. I. SHEVELL (2005). "Motor function at school age in children with a preschool diagnosis of developmental language impairment", *The Journal of Pediatrics*, vol. 146, n° 1, p. 80-85.

La collection *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec* (ÉLDEQ 1998-2010) est produite par la Direction des enquêtes longitudinales et sociales.

Éditrice et coordonnatrice :

Hélène Desrosiers, Programme d'analyse et de valorisation des données longitudinales

Éditrice adjointe :

Claudine Giguère

Direction des enquêtes longitudinales et sociales:

Bertrand Perron, directeur

Ce fascicule ainsi que le contenu des rapports de l'*Étude longitudinale du développement des enfants du Québec* (ÉLDEQ 1998-2010) sont disponibles sur le site Web de l'ÉLDEQ (www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca) sous l'onglet « Publications ». Il est aussi possible de contacter l'éditrice au 514 873-4749 ou au 1 877 677-2087 (sans frais pour les personnes de l'extérieur de Montréal).

Citation suggérée : PAGANI, Linda S., Caroline FITZPATRICK, Luc BELLEAU et Michel JANOSZ (2011). « Prédire la réussite scolaire des enfants en quatrième année à partir de leurs habiletés cognitives, comportementales et motrices à la maternelle », dans *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec* (ÉLDEQ 1998-2010) – *De la naissance à 10 ans*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol. 6, fascicule 1.

Traduction et adaptation de la version anglaise : James Lawler, Hélène Desrosiers et Claudine Giguère

Avec l'assistance de : Nicole Descroisselles, révision linguistique, Direction des communications
Gabrielle Tardif, mise en page, Direction des communications

Relectrices : Elisa Romano, Professeure agrégée, École de psychologie, Université d'Ottawa
Eve-Marie Castonguay et Julie-Madeleine Roy, agentes de recherche, Service de la recherche et de l'évaluation, Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

La version anglaise de ce fascicule est disponible sous le titre "Predicting Academic Achievement in Fourth Grade from Kindergarten Cognitive, Behavioural and Motor Skills", in *Québec Longitudinal Study of Child Development* (QLSCD 1998-2010) – *From Birth to 10 Years of Age*, Vol. 6, Fascicle 1.

Les partenaires financiers principaux de l'ÉLDEQ 1998-2010 sont :

- le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS)
- le ministère de la Famille et des Aînés (MFA)
- la Fondation Lucie et André Chagnon
- l'Institut de la statistique du Québec

Contributions financières aux collectes spéciales :

- Groupe de recherche sur l'inadaptation psychosociale chez l'enfant (GRIP) (Université de Montréal, Université Laval et Université McGill)
- Groupe de recherche interdisciplinaire en santé (GRIS) (Université de Montréal)
- Québec en forme

Soutien à l'acquisition de données administratives :

- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
- Régie de l'assurance maladie du Québec

Soutien à la recherche :

De nombreux organismes subventionnaires permettent la réalisation de travaux de recherche à partir des données de l'enquête. Pour plus de détails, voir le site Web de l'ÉLDEQ (www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca).