

# Le lien entre la taille des classes et les compétences cognitives et non cognitives

MARIE CONNOLLY  
CATHERINE HAECK

**Le lien entre la taille des classes et les compétences  
cognitives et non cognitives**

*Marie Connolly, Catherine Haeck*

---

**Rapport de projet**  
*Project report*

---

Montréal  
Octobre/October 2018

© 2018 Marie Connolly, Catherine Haeck. Tous droits réservés. *All rights reserved.* Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. *Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*



Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

## **CIRANO**

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec.

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act.*

### **Les partenaires du CIRANO**

#### **Partenaires corporatifs**

Autorité des marchés financiers  
Banque de développement du Canada  
Banque du Canada  
Banque Laurentienne  
Banque Nationale du Canada  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Caisse de dépôt et placement du Québec  
Énergir  
Hydro-Québec  
Innovation, Sciences et Développement économique Canada  
Intact Assurance  
Investissements PSP  
Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation  
Ministère des Finances du Québec  
Mouvement Desjardins  
Power Corporation du Canada  
Rio Tinto  
Ville de Montréal

#### **Partenaires universitaires**

École de technologie supérieure  
HEC Montréal  
Institut national de la recherche scientifique  
Polytechnique Montréal  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Montréal  
Université Laval  
Université McGill

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.

**ISSN 1499-8629 (Version en ligne)**

# Le lien entre la taille des classes et les compétences cognitives et non cognitives

---

*Rapport préparé pour le CIRANO*

par

**Marie Connolly et Catherine Haeck\***

Université du Québec à Montréal

Groupe de recherche sur le capital humain, ESG UQAM

CIRANO

Mai 2018

## Résumé

Quel est l'effet de la taille des classes sur le développement cognitif et non cognitif des élèves ? Ce rapport cherche à faire un compte rendu éclairé de la littérature économique sur le sujet et à identifier l'impact de la taille des classes dans le contexte québécois en utilisant des données quasi administratives sur les enfants de la maternelle. Nos résultats suggèrent que la taille des classes a peu d'effets lorsque les variations sont petites et que la taille des classes excède 14 élèves. Par contre, les classes de 14 et moins élèves semblent favoriser le développement de l'élève, mais les effets sont relativement modestes. Les effets sont toutefois plus grands chez les élèves d'écoles identifiées comme étant dans des quartiers défavorisés. Bien entendu, le coût économique d'une très petite classe est élevé. Les variations de taille des classes ont des impacts importants sur les dépenses publiques et la question n'est pas uniquement de savoir si la réduction de la taille des classes bénéficie aux étudiants, mais de savoir si c'est l'approche la plus efficace.

---

\* Auteure de correspondance. Courriel : [haeck.catherine@uqam.ca](mailto:haeck.catherine@uqam.ca), téléphone : +1 514 987-3000, poste 5227. Les auteures remercient Hugo Morin et David Lapierre pour leur assistance de recherche. Les auteures sont également reconnaissantes envers le CIRANO pour avoir financé la réalisation de cette étude. Les analyses contenues dans ce texte ont été réalisées à partir des données de l'Institut de la statistique du Québec au Centre d'accès aux données de recherche de l'Institut de la statistique du Québec (CADRISQ) et partenaire du Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales (CIQSS), membre du Réseau canadien des centres de données de recherche (RCCDR). Les activités du CIQSS sont rendues possibles grâce à l'appui financier du Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH), des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), de Statistique Canada, du Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC), du Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS) ainsi que de l'ensemble des universités québécoises qui participent à leur financement. Les idées exprimées dans ce texte sont celles des auteures et non celles des partenaires financiers.

## Mots-clés

Taille des classes, compétences cognitives, compétences non cognitives, maternelle, Québec

## Sommaire

La taille des classes fait régulièrement l'objet de débats dans les discussions visant à établir le meilleur moyen de contribuer à la réussite éducative des jeunes. Des classes plus petites sont vues comme étant bénéfiques au développement des compétences et à l'apprentissage des élèves. Le gouvernement du Québec investit beaucoup de ressources dans la formation des jeunes : en 2014–2015, les dépenses consolidées en éducation et enseignement supérieur totalisaient 20,3 milliards de dollars, soit près de 23,7 % des dépenses. Une importante catégorie de dépenses est la masse salariale des enseignants. Or le nombre d'enseignants requis est en partie déterminé par la taille des classes : plus les classes sont petites, plus le nombre d'enseignants sera élevé, donc plus les dépenses sur la masse salariale le seront. Il convient donc de se demander quelle taille de classe maximale sera optimale du point de vue de la société. Pour informer cette question, il est nécessaire d'avoir de l'information sur les bénéfices engendrés par la réduction de la taille des classes.

Durant la dernière décennie, la taille des classes a diminué au Québec. En 2016, la taille maximale d'élèves par classe variait de 17 élèves en maternelle 4 ans à 32 élèves en secondaire 3 à 5. Notons aussi qu'au niveau primaire, les tailles moyennes et maximales sont maintenant plus basses dans les milieux défavorisés, mais de seulement 2 élèves en 1<sup>re</sup> année à 6 élèves en 6<sup>e</sup> année. En maternelle 4 ans et 5 ans, il n'existe cependant pas de différence entre les milieux défavorisés et les autres, bien que la littérature sur le sujet indique que les gains de réduction de la taille des classes semblent être principalement concentrés chez les très jeunes élèves de milieux défavorisés.

Dans ce rapport, nous cherchons à faire un compte rendu éclairé de la littérature économique sur le sujet et à identifier l'impact de la taille des classes dans le contexte québécois en utilisant des données quasi administratives sur les élèves de la maternelle, soit les données de l'Enquête québécoise sur le développement des enfants de la maternelle.

Notre objectif est d'arriver à une estimation précise et causale de l'effet de la taille des classes sur le développement cognitif et non cognitif des enfants. Il existe très peu d'études portant sur le Québec utilisant des approches permettant de bien identifier l'impact de la taille des classes sur la performance scolaire, et non pas la corrélation entre la taille des classes et la performance scolaire. Nous nous concentrons sur les enfants de la maternelle pour plusieurs raisons. Premièrement, la littérature suggère que l'impact, s'il existe, est particulièrement important en bas âge. Deuxièmement, il existe des données quasi administratives sur les enfants de la maternelle nous permettant de faire une analyse fine. Ceci n'est pas le cas pour les autres niveaux scolaires. Enfin, la taille des classes ainsi que la composition des classes peuvent plus difficilement être manipulées à l'entrée à l'école.

Nos estimations montrent un effet modeste : une réduction d'un élève par classe entraînerait une hausse moyenne du développement cognitif et langagier de 0,012 écart-type, ainsi qu'une augmentation du développement des habiletés de communication de 0,006 écart-type. Ces effets sont toutefois comparables à d'autres études sur le sujet portant sur d'autres populations.

Nous apportons deux nuances intéressantes. La première est que l'effet de la taille des classes n'est pas linéaire. Nos résultats suggèrent que la taille des classes a peu d'effets lorsque les variations sont petites et que la taille des classes excède 14 élèves. Par contre, les très petites classes (entre 10 et 14 élèves) semblent favoriser le développement de l'élève, même si les effets restent relativement modestes. Pour les petites classes, l'effet sur le développement cognitif est dix fois plus fort que l'effet moyen, alors que pour les grandes classes l'effet est quasi nul. Nous trouvons également que les élèves provenant de milieux défavorisés bénéficient plus de classes très petites. Mis ensemble, ces deux constats impliquent qu'une réduction marginale faisant passer la taille de classe maximale de 20 à 19 serait une mesure coûteuse ayant relativement peu d'effet, alors qu'une réduction plus importante en dessous du seuil de 15 élèves par classe dans les milieux défavorisés pourrait être souhaitable. Ceci nous amène à conclure qu'une politique diminuant de manière plus importante la taille des classes dans les milieux défavorisés, tout en maintenant ou même augmentant la taille dans les autres milieux, aurait de meilleurs résultats qu'une diminution de faible ampleur appliquée à tous de manière indiscriminée.

Bien entendu, le coût économique de classes drastiquement plus petites est élevé. La deuxième nuance que nous apportons touche à la question de l'efficacité relative des diverses approches visant à améliorer la performance de notre système éducatif. Les variations de taille des classes ont des impacts importants sur les dépenses publiques et la question n'est donc pas uniquement de savoir si la réduction de la taille des classes bénéficie aux étudiants, mais de savoir si c'est l'approche la plus efficace où investir les fonds publics en éducation. En d'autres termes, est-ce que l'argent public sert mieux les étudiants en permettant une réduction de la taille des classes ou bien en offrant, par exemple, des services complémentaires, ou en augmentant le salaire des enseignants afin d'attirer vers la profession de bons candidats et de favoriser la rétention de ceux-ci ? Tout investissement dans la réduction de la taille des classes est fait aux dépens d'autres approches pouvant aussi avoir des impacts positifs sur les étudiants, et potentiellement des impacts plus importants. Cette question est complexe et ce rapport ne permettra pas d'y répondre en profondeur, mais nous présentons une courte liste d'approches autres que la taille des classes recensées dans la littérature, ainsi qu'une série de réflexions et de recommandations par rapport à la question, à la maternelle, mais aussi par extension au primaire et au secondaire. Ces autres approches touchent la qualité et la rémunération des enseignants, l'utilisation des technologies, l'âge d'entrée à l'école, l'âge relatif dans la classe et l'âge minimal de sortie de l'école, l'activité physique, et les horaires de classe.

Malheureusement, il n'existe à l'heure actuelle que peu ou pas de données pour étendre l'analyse de l'effet de la taille des classes aux autres niveaux du primaire, ou encore au secondaire. Il serait également intéressant d'évaluer l'impact à moyen et long terme de la taille des classes à la maternelle dans le contexte québécois, d'autres études documentant un lien entre taille de classe et études postsecondaires, revenus à l'âge adulte, et épargne aux États-Unis. Encore une fois, nous sommes limités par l'accessibilité à des données pertinentes. Quoi qu'il en soit, dans un contexte où le gouvernement du Québec désire augmenter la performance de son système d'éducation, mais où les fonds restent limités, il faut clairement remettre en question l'idée de vouloir réduire les tailles des classes de façon uniforme.

## Table des matières

Résumé .....	1
Mots-clés .....	2
Sommaire.....	2
Table des matières .....	5
Liste des figures .....	7
Liste des tableaux.....	8
1. Introduction.....	9
2. Revue de la littérature .....	15
2.1. Le projet STAR.....	16
2.2. Variations dans les règles administratives.....	17
2.3. Quelques limites .....	19
3. Méthodologie.....	22
4. Données .....	29
5 Résultats .....	34
5.1. Effets linéaires .....	35
5.2. Effets non linéaires .....	40
5.3. Effets différenciés par sous-groupes .....	44
5.4. Tests de robustesse .....	46
6. Autres approches que la réduction de la taille des classes.....	50
6.1. Autres interventions et analyses bénéfiques-coûts .....	50
6.2. Cinq éléments pouvant améliorer la réussite scolaire.....	53
6.3. Pistes de réflexion et recommandations .....	61
7. Conclusion .....	65
Bibliographie.....	67



ANNEXE – Questionnaire de l’EQDEM ..... 74

## Liste des figures

Figure 1 : Taille moyenne de classe par niveau d'éducation, Québec et pays de l'OCDE.....	10
Figure 2 : Taille de classe prédite selon la règle administrative et taille observée .....	24
Figure 3 : Distribution de la taille des classes en maternelle au Québec .....	31
Figure 4 : Résultat moyen selon la taille de la classe par mesure de développement.....	34
Figure 5 : Valeurs prédites des mesures de compétence par taille de la classe.....	43

## Liste des tableaux

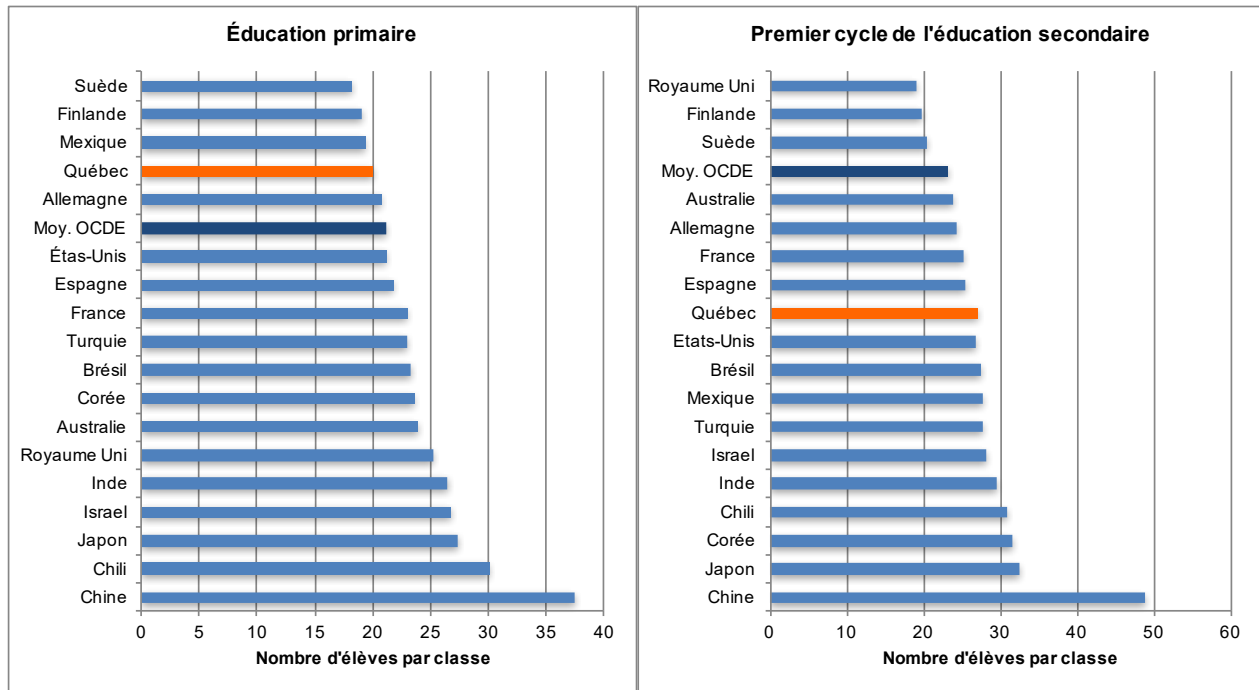
Tableau 1 : Description des cinq domaines de développement mesurés par l'IMDPE .....	30
Tableau 2 : Statistiques descriptives sur les élèves .....	32
Tableau 3 : Effets linéaires de la taille des classes sur le développement.....	36
Tableau 4 : Résultats de première étape pour estimations par VI.....	39
Tableau 5 : Effets non linéaires de la taille des classes sur le développement.....	42
Tableau 6 : Effets de la taille des classes pour différents sous-groupes .....	45
Tableau 7 : Ratio bénéfiques-coûts de certaines interventions en éducation .....	51

## 1. Introduction

La taille des classes fait régulièrement l'objet de débats dans les discussions visant à établir le meilleur moyen de contribuer à la réussite éducative des jeunes. Des classes plus petites sont vues comme étant bénéfiques au développement des compétences et à l'apprentissage des élèves. Durant la dernière décennie, la taille des classes a diminué au Québec suivant les paramètres des Ententes nationales entre le Comité patronal de négociation pour les commissions scolaires francophones et la Centrale des syndicats du Québec (Ententes nationales, 2005–2010, 2010–2015 et 2015–2020). Ces Ententes dictent la taille de classe moyenne ciblée ainsi que la taille maximale permise de la maternelle à la cinquième année du secondaire. En 2016, la taille moyenne des classes variait de 14 élèves en maternelle 4 ans à 30 élèves en secondaire 3 à 5. La taille maximale au Québec en 2016 variait quant à elle de 17 élèves en maternelle 4 ans à 32 élèves en secondaire 3 à 5. Notons aussi qu'au niveau primaire, les tailles moyenne et maximale déterminées par l'Entente nationale sont maintenant plus basses dans les milieux défavorisés, mais de seulement 2 élèves en 1<sup>re</sup> année à 6 élèves en 6<sup>e</sup> année. En maternelle 4 ans et 5 ans, il n'existe cependant pas de différence entre les milieux défavorisés et les autres, bien que la littérature sur le sujet indique que les gains de réduction de la taille des classes semblent être principalement concentrés chez les très jeunes élèves de milieux défavorisés.

Par rapport aux autres pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Québec se situe parmi les pays affichant les plus petites tailles de classe au niveau primaire. La figure 1 présente la taille moyenne de classe au Québec et dans les pays de l'OCDE aux niveaux primaire et secondaire. La moyenne cible québécoise est inférieure à la moyenne observée à travers l'OCDE au primaire, et est très près de celle de la Suède et de la Finlande. Pour le premier cycle du secondaire, le portrait est relativement différent. Notre moyenne cible est de 27 élèves, alors que la moyenne observée dans l'OCDE est de 23 élèves. Il semble ainsi que nous ayons concentré nos ressources pour la réduction de la taille des classes au niveau primaire, là où les gains sont par ailleurs les mieux documentés (p. ex. Krueger et Whitmore, 2001; Chetty et coll., 2011).

**Figure 1 : Taille moyenne de classe par niveau d'éducation, Québec et pays de l'OCDE**



Sources : OCDE (2014), Table D2.1, pour les pays de l'OCDE. Entente nationale 2015–2020, moyenne cible, pour le Québec.

Dans ce rapport, nous cherchons à faire un compte rendu éclairé de la littérature économique sur le sujet et à identifier l'impact de la taille des classes dans le contexte québécois en utilisant des données quasi administratives sur les élèves de la maternelle, soit les données de l'Enquête québécoise sur le développement des enfants de la maternelle. Notre objectif est d'arriver à une estimation précise et causale de l'effet de la taille des classes sur le développement cognitif et non cognitif des enfants. Il existe très peu d'études portant sur le Québec utilisant des approches permettant de bien identifier l'impact de la taille des classes sur la performance scolaire, et non pas la corrélation entre la taille des classes et la performance scolaire. Nous nous concentrons sur les enfants de la maternelle pour plusieurs raisons. Premièrement, la littérature suggère que l'impact d'interventions visant à hausser le niveau des compétences tant cognitives que non cognitives, s'il existe, est particulièrement important en bas âge (Cunha et coll. 2010). La taille des classes à la maternelle n'est qu'un des leviers permettant un investissement en bas âge. Deuxièmement, il existe des données quasi administratives sur les enfants de la maternelle nous permettant de faire une analyse

fine. Ceci n'est pas le cas pour les autres niveaux scolaires. Enfin, la taille des classes ainsi que la composition des classes peuvent plus difficilement être manipulées à l'entrée à l'école.

Nous apportons deux nuances intéressantes. La première est que l'effet de la taille des classes n'est pas linéaire. Nos résultats suggèrent que la taille des classes a peu d'effets lorsque les variations sont petites et que la taille des classes excède 14 élèves. Par contre, les très petites classes (entre 10 et 14 élèves) semblent favoriser le développement de l'élève, même si les effets restent relativement modestes. Ce résultat est important car il implique qu'une réduction marginale faisant passer la taille de classe maximale de 20 à 19 serait une mesure coûteuse ayant relativement peu d'effet. Nous trouvons également que les élèves provenant de milieux défavorisés bénéficient plus de classes très petites. Mis ensemble, ces deux constats nous amènent à conclure qu'une politique diminuant de manière plus importante la taille des classes dans ces milieux, tout en maintenant ou même augmentant la taille dans les autres milieux, aurait de meilleurs résultats qu'une diminution de faible ampleur appliquée à tous de manière indiscriminée.

Bien entendu, le coût économique d'une très petite classe est élevé. La deuxième nuance que nous apportons touche à la question de l'efficacité relative des diverses approches visant à améliorer la performance de notre système éducatif. Les variations de taille des classes ont des impacts importants sur les dépenses publiques et la question n'est pas donc uniquement de savoir si la réduction de la taille des classes bénéficie aux étudiants, mais de savoir si c'est l'approche la plus efficace où investir les fonds publics en éducation. En d'autres termes, est-ce que l'argent public sert mieux les étudiants en permettant une réduction de la taille des classes ou bien en offrant, par exemple, des services complémentaires ou en augmentant le salaire des enseignants afin d'attirer vers la profession de bons candidats et de favoriser la rétention de ceux-ci ? Tout investissement dans la réduction de la taille des classes est fait aux dépens d'autres approches pouvant aussi avoir des impacts positifs sur les étudiants, et potentiellement des impacts plus importants. Cette question est complexe et ce rapport ne permettra pas d'y répondre en profondeur, mais nous présentons une courte liste d'approches autres que la taille des classes recensées dans la littérature, ainsi qu'une série de réflexions et de recommandations par rapport à la question.

La question de l'effet de la taille des classes a fait l'objet de travaux théoriques. Certains préconisent qu'une taille des classes plus petite permette de mieux répondre aux besoins de l'élève et donc favoriser sa réussite. Lazear (2001) développe formellement un modèle théorique qui illustre la situation. En classe, les enfants doivent pouvoir écouter leur enseignant attentivement pour bénéficier de son enseignement. Puisque chaque enfant peut à un moment ou à un autre nuire au climat d'apprentissage de la classe pour diverses raisons, plus le nombre d'enfants dans la classe augmente, plus la probabilité que tous les étudiants de la classe soient attentifs et ne soient pas turbulents diminue, ce qui se répercute sur leur apprentissage. Le modèle de Lazear suggère aussi que la taille optimale des classes augmente avec le niveau de discipline des élèves. Ainsi, il est probable que la taille optimale varie selon les contextes et possiblement selon les cultures, d'où l'importance de mener des études sur la question dans le contexte du Québec.

McKee, Sims et Rivkin (2015) démontrent empiriquement que la réduction du temps investi par l'enseignant dans la gestion du dérangement de sa classe serait une avenue causale possible qui expliquerait les effets de la réduction de la taille des classes. Bien entendu, plusieurs autres mécanismes sont envisageables. Par exemple, il est possible que les parents ajustent leur niveau d'implication auprès de leur enfant selon la taille de la classe. Fredriksson et coll. (2016) observent que les parents suédois de milieux socioéconomiques favorisés fournissent davantage de temps en aide aux devoirs en réponse à une augmentation de la taille des classes. Dans les milieux moins favorisés, ces auteurs observent que la stratégie par rapport à une augmentation de la taille des classes serait plutôt de changer l'élève d'école. Ces différentes réponses par les parents montrent l'importance d'identifier l'impact de la variation de la taille des classes sur divers groupes d'élèves et de garder à l'esprit que ces changements ne se font pas en vase clos.

Réduire la taille des classes, même si cela apporte une amélioration des résultats, n'est cependant pas une politique à coût nul. Lorsque les coûts sont pris en compte dans une analyse de type bénéfices-coûts, d'autres approches permettant de rehausser le niveau de développement des élèves pourraient se révéler être plus rentables. Ainsi, une augmentation de la taille des classes permettrait de dégager des budgets à réinvestir pour d'autres approches, comme une approche visant à améliorer la qualité du corps enseignant. Il est donc

important de ne pas considérer la taille des classes qu'en soi, mais bien comme faisant partie d'un éventail de mesures sur lesquelles le gouvernement peut avoir un levier afin de promouvoir le développement des enfants.

Pour chiffrer ces coûts d'une manière approximative, prenons le cas du Québec. Au Québec, le nombre total d'enseignants en 2012-13 s'élevait à 75 156 (en équivalent temps plein), avec un salaire moyen de 61 122 \$. Sachant que durant cette période on comptait 990 786 étudiants du préscolaire 4 ans à la fin du secondaire<sup>1</sup>, le rapport élèves-enseignant était d'environ 13,2 au Québec en 2012-13, comparativement à 13,6 en 2010-11<sup>2</sup>. Ainsi, nous pouvons calculer un coût de personnel enseignant à temps complet par étudiant moyen d'environ 4 636 \$. Ce montant exclut le coût des avantages sociaux associés aux salaires des enseignants. Une règle de trois rapide nous permet d'estimer qu'une augmentation du rapport élèves-enseignant d'un élève permettrait d'épargner environ 324 millions de dollars annuellement en salaires seulement. Augmenter la taille des classes permet aussi de libérer des locaux (pour autant que les locaux actuels ne soient pas à pleine capacité), ce qui engendre des épargnes supplémentaires à long terme, alors que la réduction de la taille des classes peut occasionner des besoins supplémentaires en locaux et éventuellement en bâtiments.

L'argent octroyé à la réduction de la taille des classes au cours des dernières années n'a pas pu servir à bonifier les programmes ni à augmenter le salaire des enseignants. Or tout décideur public, avant d'adopter une politique de réduction ou d'augmentation de la taille des classes, devrait se demander quelle est la meilleure alternative pour l'utilisation des fonds publics en éducation et si elle offre un rendement supérieur pour les étudiants. Bien entendu, il n'est certes pas évident d'adopter une politique d'augmentation de la taille des

---

<sup>1</sup> Source : Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2015), Tableau 4 de l'Annexe statistique pour le nombre d'enseignants, p. 26 pour le salaire des enseignants, Tableau 1 de l'Annexe statistique pour le nombre d'étudiants.

<sup>2</sup> Le rapport élèves-éducateur peut aussi être calculé en divisant le nombre d'élèves par le nombre total du personnel enseignant et du personnel professionnel non enseignant qui intervient auprès de l'enfant, comme les conseillers d'orientation et conseillers pédagogiques. Ce rapport était de 12,7 en 2010-11 et de 12,1 en 2012-13.



classes, mais pourtant il est possible que cette approche nous permette de mieux aider nos étudiants, surtout si elle est ciblée.

La suite du présent rapport est présentée comme suit. Dans la prochaine section, nous effectuons un rapide survol de la littérature au sujet de l'effet de la taille des classes sur la performance scolaire. Dans la section suivante, nous exposons la méthodologie utilisée pour notre propre analyse de la problématique au Québec. À la section 4, nous présentons les données sur lesquelles nous nous basons. Les résultats de notre étude sont rapportés dans la section suivante. La section 6 contient notre revue de littérature sur les approches alternatives, suivie de nos réflexions et recommandations. La section 7 conclut.

## 2. Revue de la littérature

Afin de mieux comprendre la problématique entourant la question de l'effet de la taille des classes sur le développement des compétences et de situer notre contribution dans la littérature, nous recensons tout d'abord les écrits traitant du sujet. Bien qu'il existe une vaste littérature sur la taille des classes et la performance scolaire des élèves, la nature des articles scientifiques sur la question varie énormément, et le nombre d'articles soucieux de la question de l'identification du lien de cause à effet est en fait relativement restreint. Dans la plupart des cas, la taille des classes n'est pas aléatoire : elle est bien souvent corrélée avec les aptitudes des élèves qui sont difficilement observables dans les bases de données conventionnelles. Par exemple, si les élèves éprouvant des difficultés sont assignés dans de plus petites classes, en observant la corrélation entre la taille des classes et la réussite on pourrait faussement conclure que les plus petites classes nuisent aux élèves. À l'opposé, si les élèves de milieux favorisés et ayant plus de facilité ont accès à des écoles ayant plus de ressources et de plus petites classes, on pourrait aussi faussement conclure que les plus petites classes sont bénéfiques pour les élèves. Pour éclairer les politiques publiques, il va sans dire que seuls sont pertinents les articles permettant d'identifier l'impact réel de la taille des classes sur la performance scolaire, et non pas simplement le lien de corrélation entre les deux. Ainsi, notre compte rendu de la littérature se basera exclusivement sur des recherches ayant utilisé des méthodes permettant d'identifier l'impact causal de la taille des classes sur la réussite scolaire. De manière générale, cette littérature suggère qu'une réduction de la taille des classes a un effet positif sur la performance scolaire, et que cet effet est modeste et plus important au début du parcours scolaire.

Bien entendu, il existe aussi une myriade d'études qui utilisent une approche par analyse de corrélations. Hanushek (1999, 2002) recense l'ensemble de la littérature incluant ces études et conclut que la taille des classes n'aurait aucun impact sur les résultats aux tests. Krueger (2003) remarque toutefois que les méta-analyses telles que celle de Hanushek ne distinguent pas les études soucieuses de la question de l'identification du lien de cause à effet de celles ne présentant que des corrélations, et sont ainsi peu informatives. Il conclut que les

études basées sur une stratégie d'identification crédible suggèrent un impact positif de la taille des classes sur la réussite scolaire.

Notons que la taille des classes est différente du taux d'encadrement, aussi connu sous le nom de rapport élèves-enseignant ou ratio maître-élèves. La taille des classes mesure le nombre d'élèves dans la classe de l'enfant, alors que le taux d'encadrement mesure plutôt le nombre d'élèves moyen par membre du personnel enseignant. Le taux d'encadrement dépend de la taille des classes, du temps d'enseignement moyen et du temps d'instruction moyen des élèves. Nous concentrons donc nos efforts sur la littérature traitant de la taille des classes et non du taux d'encadrement.

### 2.1. Le projet STAR

Le projet STAR (*Student-Teacher Achievement Ratio*) est certainement l'expérience contrôlée la plus crédible dans cette littérature. Réalisée au Tennessee entre 1985 et 1989, cette expérience visait spécifiquement à tester de manière expérimentale l'impact de la taille des classes sur la réussite scolaire. En 1985, 11 600 élèves de maternelle ont été assignés de manière aléatoire à trois types de classes : (1) petite classe de 13 à 17 élèves, (2) classe moyenne de 22 à 25 élèves, et (3) classe moyenne de 22 à 25 élèves avec un assistant d'enseignement (*teacher's aide*). La réduction de la taille des classes a ensuite été maintenue jusqu'en troisième année du primaire. Cette expérience unique s'est donc échelonnée sur une période de 4 ans.

Krueger (1999), ainsi que Krueger et Whitmore (2001), analysent les impacts du projet STAR sur les élèves du primaire entre 1985 et 1989. Leurs résultats suggèrent que les élèves assignés aux petites classes (13 à 17 élèves) performaient mieux aux tests standardisés, tels que le *Stanford Achievement Test*, que les élèves des classes régulières, cet écart se chiffrant généralement à 0,15 écart-type environ. Ces résultats tiennent malgré l'inclusion de variables de contrôle concernant la présence d'assistant d'enseignement advenant l'assignation à une classe de taille régulière. La désagrégation des résultats démontre également que les élèves de race noire tireraient davantage de bénéfices de cette réduction, de même que les élèves de milieux défavorisés ayant accès aux dîners gratuits à l'école. Ces effets sont aussi

perceptibles à long terme puisqu'une part relativement plus élevée des élèves ayant été assignés aux petites classes ont poursuivi des études universitaires (Chetty et coll., 2011).

On pourrait aussi se demander si les élèves en difficulté d'apprentissage ont plus ou moins bénéficié de cette intervention par rapport aux autres élèves. Après 4 ans, les élèves ayant plus de difficulté à l'école ne semblent pas avoir bénéficié plus largement de l'assignation aux petites classes. Ce sont plutôt les étudiants à performance moyenne à élevée qui semblent avoir été les principaux bénéficiaires. En mathématiques, ce sont les élèves les plus performants, soit ceux du 90<sup>e</sup> centile de la distribution, qui ont obtenu le plus fort gain (0,276 écart-type). En français, ce sont plutôt les élèves à performance moyenne (50<sup>e</sup> centile) avec un gain de 0,259 écart-type (Konstantopoulos et Li, 2012). Jackson et Page (2013) obtiennent des résultats comparables pour les élèves de 3<sup>e</sup> année du primaire au test standardisé SAT-9. Ce test évalue les aptitudes en mathématiques, lecture et vocabulaire. Alors que les élèves les moins forts (10<sup>e</sup> centile) obtiennent moins d'un dixième d'un écart-type supplémentaire, les élèves les plus forts (90<sup>e</sup> centile) obtiennent un gain d'un tiers d'un écart-type.

Mueller (2013) exploite lui aussi l'expérience du projet STAR afin d'établir si un lien existe entre le niveau d'expérience des enseignants et l'effet de la réduction de la taille des classes, et neutralise également l'effet de l'hétérogénéité des habiletés avec des régressions par quantile. Les résultats qu'il obtient démontrent que les bénéfices sont uniquement observés dans les classes qu'enseignent les professeurs définis comme expérimentés, soit ceux ayant au moins trois années d'expérience dans la profession, et que ces bénéfices seraient concentrés dans le milieu et le haut de la distribution de la performance des élèves. L'effet se situerait entre 0,084 et 0,191 écart-type et serait plus important dans la première année du primaire.

## **2.2. Variations dans les règles administratives**

Une autre façon d'établir un lien causal entre la taille des classes et la réussite scolaire est d'exploiter les variations de taille des classes découlant de règles administratives. Angrist et Lavy (1999) ont été les premiers à utiliser cette approche de manière innovante. Ils

exploitent les variations exogènes de taille des classes d'élèves de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année du primaire en Israël. Les variations sont causées par la règle de Maimonides, érudit du 12<sup>e</sup> siècle, qui limite la taille des classes à 40 élèves. Ainsi, une école avec 80 élèves de 4<sup>e</sup> année aura deux classes de 40 étudiants, alors qu'une école de 81 élèves de 4<sup>e</sup> année aura trois classes de 27 étudiants en moyenne. Ces variations ne sont pas corrélées avec les aptitudes des étudiants, et permettent donc d'identifier l'impact de la taille des classes. Une réduction de la taille des classes d'un élève est associée à une augmentation des résultats aux tests standardisés en mathématiques et en Hébreu allant de 0,033 à 0,261 écart-type.

Suite aux travaux d'Angrist et Lavy (1999), d'autres chercheurs ont exploité des variations similaires. En Bolivie, la taille des classes ne peut dépasser 30 élèves pour les élèves de 3<sup>e</sup> année du primaire. En exploitant cette règle, Urquiola (2006) estime qu'une augmentation de la taille des classes d'un écart-type (environ 8 élèves) diminuerait les résultats de 0,16 à 0,30 écart-type. Au Danemark, la taille des classes ne peut dépasser 28 élèves à la fin du primaire et au début du secondaire. Browning et Heinesen (2006) trouvent qu'une réduction de la taille des classes d'un élève augmenterait de 0,02 année le nombre d'années de scolarité moyen des étudiants. Leur point de discontinuité se situe à 24 bien que la règle officielle soit de 28 élèves par classe. Nandrup (2016) s'intéresse aussi à la situation du Danemark. Elle obtient des résultats positifs, mais de faible magnitude sur les résultats aux tests des élèves du primaire, et aucun résultat significatif sur ceux des élèves du secondaire. Au Japon, Akabayashi et Nakamura (2014) exploitent également une règle administrative de taille maximale des classes (s'élevant à 35). Ils obtiennent des résultats relativement marginaux pour les élèves de 6<sup>e</sup> année du primaire, soit une augmentation de 0,011 écart-type dans les résultats aux tests de langue. Ils n'obtiennent aucun impact significatif pour les élèves du secondaire.

Aux États-Unis, Chingos (2012) analyse l'impact de la politique floridienne de réduction de la taille des classes votée en novembre 2002. L'objectif était de réduire la taille des classes à 18 élèves de la maternelle à la 3<sup>e</sup> année, à 22 élèves de la 4<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> année, et enfin à 25 élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année pour le début de l'année scolaire 2010–2011. Chingos ne mesure aucun effet statistiquement significatif sur les résultats scolaires, mais d'autres indicateurs non cognitifs tels que la délinquance et l'absentéisme semblent positivement affectés. Ces

résultats sont cependant controversés puisque la méthodologie employée par Chingos compare essentiellement les districts ayant été forcés de réduire la taille de leurs classes avec ceux qui avaient reçu les mêmes incitatifs monétaires, mais qui pouvaient les employer à d'autres fins que la réduction de la taille des classes.

Toujours aux États-Unis, Cho, Glewwe et Whitley (2012) exploitent les variations dans le nombre d'inscriptions dans les écoles primaires du Minnesota engendrées par des variations dans la population des districts scolaires. Ils mesurent l'impact de la taille des classes sur les résultats aux tests de mathématiques et de lecture des élèves de 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année du primaire. La taille moyenne des classes est de 22,4 en 3<sup>e</sup> année, et de 24,4 en 5<sup>e</sup> année. L'effet estimé sur les scores est de l'ordre de 0,04 à 0,05 écart-type suite à une réduction de 10 élèves. Une systématisation de cette réduction aurait ainsi des coûts largement supérieurs aux bénéfices engendrés. Les auteurs notent toutefois que les élèves de l'échantillon ne correspondent peut-être pas au profil des élèves qui bénéficieraient typiquement de ce type de politique, soit les élèves provenant de milieux défavorisés. Hoxby (2000) utilise des données agrégées par écoles et par districts au Connecticut. Ses résultats suggèrent que la taille des classes n'a pas d'effet sur les résultats des élèves de 4<sup>e</sup> à 8<sup>e</sup> année.

### 2.3. Quelques limites

Les études citées plus haut se reposent sur des stratégies d'identification crédibles, mais comportent aussi des limites. Par exemple, il est possible, voire même probable, que la composition des classes ne soit pas aléatoire. Bosworth (2014) démontre que l'assignation des élèves de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année en Caroline du Nord dépend des résultats scolaires antérieurs des élèves. En neutralisant l'effet de ces facteurs, Bosworth détermine que l'effet de la réduction de la taille des classes (s'élevant en moyenne à 23,02 en 4<sup>e</sup> année et 23,35 en 5<sup>e</sup>) se ferait davantage sentir chez les élèves en difficultés ainsi que chez les filles, bien que de façon relativement mineure. Il estime également que, plutôt que d'améliorer la performance globale de la classe, l'effet de la réduction serait davantage au niveau de la réduction de l'écart de performance entre les élèves en difficulté et ceux plus performants.

De plus, les enseignants peuvent eux aussi modifier leur comportement suite à une variation de la taille des classes. Angrist, Battistin et Vuri (2017) utilisent les variations dans les règles administratives pour identifier l'effet de la taille des classes sur le comportement des enseignants. En Italie, la taille des classes est règlementée à 25 étudiants, puis survient une hausse à 27 étudiants durant la période de leurs études. Leurs résultats suggèrent un impact positif de la réduction de la taille des classes sur les résultats (0,0519 écart-type). Cet effet est bien plus modeste que celui trouvé par Angrist et Lavy (1999). Fait intéressant, l'effet est particulièrement élevé dans le sud de l'Italie (0,129 écart-type). Les auteurs estiment que le taux de manipulation des résultats scolaires serait de 5 % dans l'ensemble du pays, mais grimperait à 14 % dans la région du sud de l'Italie où les classes sont plus petites. En prenant en considération ce facteur, les auteurs estiment que la totalité de l'effet de la taille des classes plus petites, précédemment estimé dans cette région, serait expliquée par la manipulation des résultats par les enseignants. En pratique, les enseignants dans les plus petites classes auraient l'impression qu'ils sont moins surveillés, et auraient donc plus tendance à ne pas corriger les copies de manière honnête.

Il est aussi possible que bien que des règles précises régissent la taille des classes et les territoires desservis par les écoles, les administrations scolaires déplacent les élèves hors des frontières de leur école afin de maximiser la taille des classes dans le réseau. Fredriksson et coll. (2013, 2016) montrent des signes d'une telle pratique dans le contexte de la Suède dans les années soixante. Enfin, les écoles ou les commissions scolaires pourraient faire des réajustements dans l'allocation de leurs ressources suite à la hausse ou la baisse de la taille des classes, ou encore les parents pourraient modifier leurs choix et comportements (Gilraine et coll., 2018). L'effet mesuré est donc l'effet net de la réduction (ou la hausse) de la taille des classes suite aux ajustements faits par l'école. Au Québec, selon la Loi sur l'instruction publique (LIP), les élèves ont le droit de choisir parmi les écoles de la commission scolaire dont ils relèvent. La priorité est cependant attribuée aux élèves demeurant sur le territoire de l'école. De plus, selon l'article 239 de la LIP, si la capacité d'accueil de l'école est dépassée, alors la priorité est dans la mesure du possible donnée aux élèves dont le lieu de résidence est le plus près de l'école. Les écoles ne peuvent donc pas déplacer les élèves pour maximiser la taille des classes dans le réseau.

Globalement, il semble que la taille des classes ait un impact modeste, mais significatif sur la réussite des élèves. L'impact est particulièrement important dans le contexte de l'expérience du projet STAR. La variation de la taille des classes était de plus de 7 étudiants par classe, et les petites classes avaient entre 13 et 17 étudiants. La majorité des autres études estiment l'impact à la marge, c'est-à-dire l'impact de faire varier la taille des classes par un étudiant. De plus, le niveau scolaire des étudiants est bien souvent supérieur à ceux étudiés dans STAR. Si l'effet est particulièrement important dans les premières années à l'école, il n'est peut-être pas surprenant que les résultats diffèrent. Enfin, les variations de taille des classes observées dans ces études sont généralement entre 20 et 40 étudiants, bien au-delà du seuil étudié dans le contexte de STAR. Si l'on fait comme hypothèse que le niveau de désobéissance de la classe n'augmente pas de manière linéaire avec le nombre d'élèves, mais plutôt de manière convexe, il est possible que les effets soient particulièrement importants lorsque la variation de la taille des classes a lieu en dessous d'un certain seuil. De plus, il est possible qu'au-delà d'un certain nombre d'étudiants, ce ne soit pas le comportement des étudiants qui soit en cause, mais la possibilité pour l'enseignant de faire de la rétroaction pour chacun de ses étudiants, d'où possiblement les effets plus élevés dans l'étude d'Angrist et Lavy (1999). En somme, la littérature trouve des résultats généralement positifs, mais d'amplitudes variées. Les principaux effets semblent être concentrés dans les très petites classes pour les enfants durant leurs premières années d'école.



### 3. Méthodologie

Dans cette section, nous présentons la méthodologie que nous allons utiliser afin d'estimer l'effet de la taille des classes sur le développement des compétences cognitives et non cognitives des élèves de la maternelle. Le modèle de base pour estimer le lien entre la taille des classes et les résultats des étudiants est le modèle linéaire simple suivant, estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) :

$$Y_{ijs} = \alpha + \beta T_{ijs} + \gamma X_{is} + \varepsilon_{ijs} \quad (1)$$

Dans l'équation 1, la mesure de développement de l'élève  $i$  dans la classe  $j$  de l'école  $s$  est représentée par  $Y_{ijs}$ .  $T_{ijs}$  mesure la taille de la classe, alors que  $X_{is}$  contient des variables sur l'étudiant et son école qui influencent sa réussite. Les caractéristiques des écoles incluent le nombre d'inscriptions, le nombre d'inscriptions au carré, un indice de pauvreté (élevé ou bas), des indices de carence sociale et matérielle (hautement avantagé, moyennement, hautement désavantagé), la langue d'enseignement (français ou anglais), des dichotomiques identifiant chacune des commissions scolaires, ainsi que des variables dichotomiques marquant la présence de différents professionnels à l'école (infirmière, orthophoniste, psycho éducateur, travailleur social et psychologue). Les caractéristiques des étudiants incluent des variables dichotomiques pour le sexe, l'âge en mois, le lieu de naissance, la fréquentation préalable d'un service de garde et de la maternelle 4 ans, ainsi que dix indicateurs de problèmes de santé et de comportement<sup>3</sup>.

En supposant, entre autres choses, que l'assignation de l'élève  $i$  à la classe  $j$  est effectuée de manière aléatoire, le coefficient  $\beta$  mesure l'impact de la taille des classes. Bien entendu, certains éléments que l'on voudrait inclure dans  $X_{is}$  ne sont pas observables, et donc deviennent des variables omises qui se retrouvent dans le terme d'erreur  $\varepsilon_{ijs}$ . Ces omissions peuvent venir biaiser les résultats des estimations de ce modèle si l'assignation des élèves

---

<sup>3</sup> Ces indicateurs captent la présence d'incapacités physiques, les déficiences visuelles et auditives, les troubles de la parole et du langage, les difficultés d'apprentissage, les problèmes affectifs et de comportement, les problèmes à domicile ou dans le milieu familial, les problèmes chroniques de santé et les problèmes dentaires.

aux différentes tailles de classe n'est pas aléatoire, c'est-à-dire si les facteurs omis sont corrélés avec la taille des classes. Ceci se produira si certaines caractéristiques de l'étudiant, sa famille ou son école ne sont pas disponibles dans les données et sont corrélées avec la taille de la classe, en plus d'expliquer le résultat de l'élève. Par exemple, la motivation des parents peut à la fois influencer la réussite des enfants et le groupe dans lequel ils sont assignés. L'omission de la motivation des parents, ou autres caractéristiques non observables, entraîne une estimation biaisée de l'impact de la taille des classes; c'est que l'on appelle le biais de variables omises. Afin d'identifier le lien de causalité entre la taille des classes et les résultats des élèves, on ne peut donc se fier uniquement à la corrélation entre ces deux éléments.

Pour remédier à cette possibilité, nous employons plutôt une approche par variable instrumentale (VI). Cette approche consiste à utiliser une variable qui influence directement la taille des classes, mais n'a pas d'impact direct sur les résultats des étudiants. Cette variable est appelée instrument. Elle influence le développement des enfants uniquement via son impact sur la taille des classes. Nous utilisons dans un premier temps la règle administrative sur la taille des classes comme instrument. Cette approche, développée par Angrist et Lavy (1999), nous permet d'identifier l'impact causal de la taille des classes sur la performance scolaire.

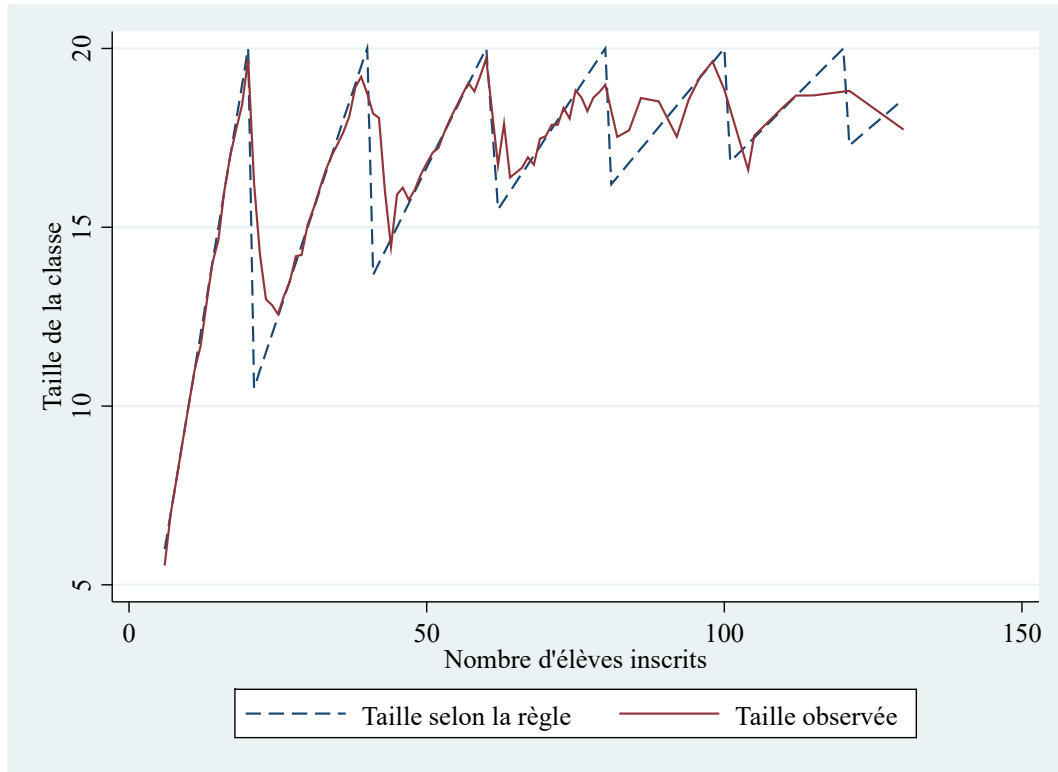
Au Québec, en maternelle, la convention collective des enseignants prévoit que le maximum d'élèves par classe est de 20, sinon l'enseignant reçoit une compensation supplémentaire. La taille moyenne de la classe, ou taille prédite, dans l'école  $s$  est donc une fonction du nombre d'enfants inscrits  $e_s$ . Ainsi, de la règle administrative découle l'instrument de la taille moyenne des classes  $n_s$ , soit :

$$n_s = \frac{e_s}{\left[ \text{int}\left(\frac{e_s-1}{20}\right) + 1 \right]} \quad (2)$$

La figure 2 présente, pour les enfants de la maternelle au Québec dans les données que nous utilisons dans notre analyse, la taille de classe prédite ( $n_s$ ) selon le nombre d'enfants inscrits à l'école ( $e_s$ ) ainsi que la taille de classe observée ( $T_{ijs}$ ). Comparativement aux études mentionnées à la section 2.2 de ce rapport, nous observons que la règle est respectée avec

beaucoup plus d'assiduité au Québec qu'ailleurs. Cette règle constitue donc un instrument particulièrement bien corrélé avec la taille des classes.

**Figure 2 : Taille de classe prédite selon la règle administrative et taille observée**



Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : Cette figure illustre la taille de classe prédite ( $n_s$ ) selon le nombre d'enfants inscrits à l'école ( $e_s$ ), ainsi que la taille de classe observée ( $T_{ijs}$ ).

L'estimation par variable instrumentale se fait au moyen du moindres carrés à deux étapes (*two stages least squares*), représenté par les équations suivantes où l'équation 4 est la première étape (*first stage*), et l'équation 3 est la deuxième étape (*second stage*) :

$$Y_{ijs} = \alpha + \beta \hat{T}_{ijs} + \gamma X_{is} + \varepsilon_{ijs} \quad (3)$$

$$T_{ijs} = \pi + \delta n_s + \theta X_{is} + \varepsilon_{ijs} \quad (4)$$

L'équation de première étape permet d'expliquer la taille de classe par la taille moyenne prédite par la règle administrative ( $n_s$ ), alors que la deuxième étape reprend le modèle initial de l'équation 1, mais utilise à la place de la taille de classe observée  $T_{ijs}$  la taille de classe

prédite par la première étape,  $\hat{T}_{ijs}$ . Ceci permet de résoudre le problème de biais de variable omise précédemment décrit.

Jusqu'à présent, la méthodologie décrite est en tous points identique à celle utilisée par Angrist et Lavy (1999). Une de nos contributions est d'explorer la non-linéarité de l'effet de la taille des classes. Afin de tester formellement la présence de non-linéarité dans l'effet de la taille des classes, nous empruntons le modèle de Fredriksson et coll. (2016), lesquels utilisent une stratégie instrumentale différente. Plutôt que d'utiliser la règle administrative comme instrument pour la taille des classes, ils utilisent une variable dichotomique de seuil d'inscription, et ajoutent des dichotomiques de segments dans les variables de contrôles. Nous avons quatre seuils dans notre application de cette méthode : 21 élèves et plus ( $tr_1$ ), 41 élèves et plus ( $tr_2$ ), 61 élèves et plus ( $tr_3$ ), et 81 élèves et plus ( $tr_4$ ). Nous avons aussi cinq segments d'inscription : de 1 à 10 enfants inscrits, de 11 à 30, de 31 à 50, de 51 à 70 et de 71 à 90<sup>4</sup>, que nous représentons par  $\alpha_\tau$  et  $\delta_\tau$  dans les équations ci-dessous. Ces équations permettant d'estimer nos spécifications sont :

$$Y_{ijs} = \beta \hat{T}_{ijs} + \gamma X_{is} + \alpha_\tau + \varepsilon_{ijs} \quad (5)$$

$$T_{ijs} = \gamma_1 tr_1 + \gamma_2 tr_2 + \gamma_3 tr_3 + \gamma_4 tr_4 + \theta X_{is} + \delta_\tau + \varepsilon_{ijs} \quad (6)$$

L'équation 6 représente la première étape de l'estimation par variables instrumentales; les termes  $\gamma_1$  à  $\gamma_4$  sont donc les effets de seuils sur la taille moyenne des classes. Le terme  $X_{is}$  englobe les mêmes variables de contrôle, sauf concernant le nombre d'inscriptions. Suivant Fredriksson et coll. (2016), nous contrôlons pour le nombre d'élèves inscrits de manière linéaire, et laissons la pente varier pour chacun des seuils. La valeur ajoutée de cette stratégie dans notre application est qu'elle permet de tester directement pour la non-linéarité de l'effet de la taille des classes en utilisant le test de suridentification pour nos instruments,  $tr_1$  à  $tr_4$ . Ce test valide qu'il n'y a pas de corrélation entre chacun des instruments et les résidus. Il est donc présumé que chacun des instruments, utilisés séparément, conduirait à la même

---

<sup>4</sup> Vu le nombre très restreint d'écoles avec plus de 90 élèves inscrits, nous n'incluons pas de segments et de seuils spécifiques à ces écoles dans les résultats présentés ici. Les inclure ne change pas les résultats de notre analyse de manière significative.

relation entre la taille des classes et les résultats des élèves. Or ici nos seuils d'inscription représentent des sauts de valeurs différentes dans la taille des classes : lorsque l'on passe de 20 à 21 inscrits (premier seuil), la taille de classe moyenne passe de 20 à 10,5, alors qu'un passage d'inscrits de 40 à 41 correspond à des tailles de classe de 20 et 13,7, et ainsi de suite. Si l'effet sur la taille des classes est non linéaire, puisque chaque instrument représente un saut différent dans la distribution de la taille des classes, alors nous pouvons nous attendre à ce que les différents instruments mènent à des  $\beta$  différents. L'hypothèse nulle du test de suridentification est que les instruments ont le même effet. Si nous rejetons l'hypothèse nulle, nous pourrions donc conclure que la taille de classe n'a pas un effet linéaire sur le développement des enfants.

Une fois que nous aurons statué sur la présence d'effets non linéaires en utilisant le test de suridentification décrit ci-dessus, nous utiliserons deux modèles permettant de capter la non-linéarité. Le premier est fondé sur l'approche de variables instrumentales basée sur la règle administrative, mais cette fois-ci en utilisant une fonction quadratique, alors que le deuxième utilise une fonction escalier. Le premier modèle est décrit selon les équations suivantes :

$$Y_{ijs} = \alpha + \beta_1 \hat{T}_{ijs} + \beta_2 \hat{T}_{ijs}^2 + \gamma X_{is} + \varepsilon_{ijs} \quad (7)$$

$$T_{ijs} = \pi_1 + \delta_{1,1} n_s + \delta_{1,2} n_s^2 + \theta_1 X_{is} + \epsilon_{ijs} \quad (8)$$

$$T_{ijs}^2 = \pi_2 + \delta_{2,1} n_s + \delta_{2,2} n_s^2 + \theta_2 X_{is} + e_{ijs} \quad (9)$$

Dans ce modèle, la taille des classes et son carré ( $T_{ijs}$  et  $T_{ijs}^2$ ) sont, à la première étape, expliqués par la taille moyenne venant de la règle administrative et son carré ( $n_s$  et  $n_s^2$ ). Cette approche, décrite par Wooldridge (2002, section 9.5), permet de capturer la non-linéarité. À la deuxième étape, le développement de l'enfant est expliqué par la taille de classe ainsi prédite et son carré. Les formes quadratiques permettent donc de capter la non-linéarité dans l'effet estimé.

Notre second modèle non linéaire se base sur une fonction escalier et est décrit selon les équations suivantes :

$$Y_{ijs} = \alpha + \beta \widehat{D}_{[T_{ijs}>14]} + \gamma X_{is} + \varepsilon_{ijs} \quad (10)$$

$$D_{[T_{ijs}>14]} = \pi + \delta_1 n_s + \delta_2 n_s^2 + \theta X_{is} + \epsilon_{ijs} \quad (11)$$

Dans ce modèle, nous commençons par définir une variable dichotomique égale à un si la taille de classe est supérieure à 14 et zéro autrement, que nous appelons  $D_{[T_{ijs}>14]}$ . Ensuite, nous expliquons cette variable par la règle administrative et son carré en première étape (équation 11). À la deuxième étape, nous utilisons la valeur prédite de la variable afin d'expliquer la mesure de développement de l'enfant (équation 10). La fonction escalier est appelée ainsi car elle crée deux « marches » : le résultat moyen des élèves ayant une taille de classe de 14 ou moins, et le résultat moyen des élèves dans une classe de 15 et plus. Le choix de 14 comme seuil est établi selon la forme de la relation entre la taille des classes et les mesures de développement. Des tests de sensibilité confirment que les résultats au-delà de ce seuil ne sont pas significatifs, alors qu'en dessous de ce seuil ils le sont toujours, et deviennent même plus importants (Connolly et Haack, 2018).

Par la suite, afin de déterminer si l'effet de la taille des classes est différencié selon certaines caractéristiques, nous estimons le modèle non linéaire utilisant la fonction escalier (équations 10 et 11) sur des sous-groupes de notre échantillon. L'échantillon est ainsi séparé par le genre de l'élève, le milieu urbain/rural, et la prépondérance de la fréquentation de la maternelle 4 ans au niveau de l'école. Nous définissons cette dernière variable comme une variable dichotomique égale à un pour une école dans laquelle plus de la moitié des enfants sont rapportés comme ayant fréquenté la maternelle 4 ans. Au Québec et sur la période étudiée, la présence de la maternelle 4 ans dans une école est un signe indirect de défavorisation du quartier, car le programme de maternelle 4 ans est ciblé aux quartiers à haut taux de défavorisation (Simard et coll. 2013, p. 20). Comme les seuls renseignements disponibles dans l'EQDEM au sujet de la maternelle 4 ans sont ceux rapportés par l'enseignant concernant l'enfant (à savoir si l'enfant a fréquenté la maternelle 4 ans), et non directement sur la présence de la maternelle 4 ans dans l'école, nous construisons la variable sur la prépondérance de la fréquentation de la maternelle 4 ans comme un indicateur d'école en milieu défavorisé. En effet, la portée de l'EQDEM pour saisir l'ampleur de la défavorisation

d'un élève est limitée de par le fait que le questionnaire est rempli par l'enseignant, et non le parent ou la direction d'établissement. Nous savons par exemple si l'enseignant juge que l'enfant porte des vêtements adéquats pour la saison, et s'il semble avoir mangé à sa faim, mais notre évaluation à partir de ces mesures ne suggère aucun impact différencié. Il faut dire que la proportion d'élèves jugés défavorisés selon ces mesures est très faible. C'est pourquoi nous préférons nous tourner vers la prépondérance de la fréquentation de la maternelle 4 ans définie ci-dessus.

Enfin, nous effectuons certains tests de robustesse afin d'évaluer si nos estimations sont robustes à certaines menaces identifiées dans la littérature en sciences économiques sur la taille des classes, soit le groupage et la tricherie. La méthodologie que nous utilisons sera présentée dans la section où ces tests seront discutés.

## 4. Données

Les données que nous utilisons sont celles de l'Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle (EQDEM) de l'Institut de la statistique du Québec. Cette enquête se veut un recensement du développement des enfants du Québec. Elle permet de dresser un portrait non seulement de la province, mais aussi de ses régions. Les élèves handicapés ou en difficultés d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA) qui sont dans des classes dont plus de 50 % sont des EHDAA sont exclus du cadre de l'enquête, tout comme ceux fréquentant une école pour les enfants à besoins particuliers, entre autres les écoles des hôpitaux et des centres de réadaptation. Les élèves inscrits dans des écoles relevant du gouvernement fédéral sont aussi exclus; ces écoles sont situées au Nunavik et sur les Terres-Cries-de-la-Baie-James. Le taux de réponse des écoles est de 88,8 %, et celui des enseignants des écoles participantes est de 95,6 %. Le taux de réponse global pour l'ensemble des enfants inscrits en maternelle en 2011-12 au Québec est de 81,3 %.

Les enseignants de maternelle répondent au questionnaire de l'EQDEM pour chaque enfant présent dans l'enquête sur la base d'une observation continue de l'enfant sur plusieurs semaines. Ce sont donc ces professionnels qui évaluent le développement de l'enfant, et non pas les parents ou tout autre type de professionnel. L'enquête fournit ainsi un portrait détaillé du développement des enfants du Québec inscrits à la maternelle pour l'année scolaire 2011-12. Cinq domaines du développement de l'enfant sont évalués : (1) le développement cognitif et langagier, (2) les compétences sociales, (3) la maturité affective, (4) les habiletés de communication et les connaissances générales et (5) la santé physique et le bien-être. Chacun de ces cinq domaines est mesuré à partir d'une série de questions provenant de l'Instrument de mesure du développement de la petite enfance (IMDPE) développé par des chercheurs de l'Université de McMaster (Janus et Offord, 2007). Les cinq domaines sont mesurés à partir de 104 questions pour lesquelles les réponses sont de type oui/non/ne sait pas (le questionnaire de l'EQDEM se trouve en annexe). Ce questionnaire est rempli au printemps par l'enseignant de l'élève, qui dans 95 % des cas répond au questionnaire en ligne. Les mesures de développement sont compilées à partir des réponses aux questions et sont décrites dans le tableau 1 ci-dessous. Nous utilisons les mesures



compilées présentes dans l'EQDEM, que nous standardisons par la suite afin qu'elles aient chacune une moyenne de zéro et un écart-type de un pour faciliter l'interprétation des résultats.

**Tableau 1 : Description des cinq domaines de développement mesurés par l'IMDPE**

<b>Domaine</b>	<b>Aspects évalués</b>
Développement cognitif et langagier	Intérêt et habiletés en lecture, en écriture et en mathématiques, utilisation adéquate du langage
Compétences sociales	Habiletés sociales, confiance en soi, sens des responsabilités, respect des pairs, des adultes, des règles et des routines, habitudes de travail et autonomie, curiosité
Maturité affective	Comportement prosocial et entraide, crainte et anxiété, comportement agressif, hyperactivité et inattention, expression des émotions
Habiletés de communication et connaissances générales	Capacité à communiquer de façon à être compris, capacité à comprendre les autres, articulation claire, connaissances générales
Santé physique et bien-être	Développement physique général, motricité, alimentation et habillement, propreté, ponctualité, état d'éveil

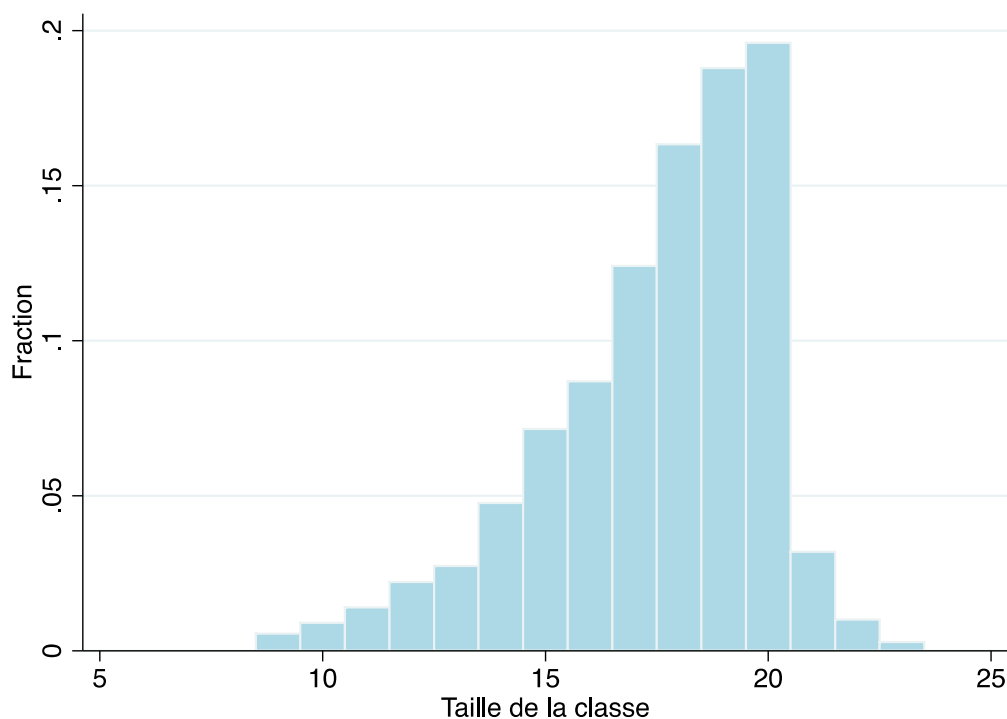
Source : Simard et coll. (2013), Tableau 1.1

Des informations additionnelles sur l'IMDPE sont disponibles dans Janus et Offord (2007). Fait intéressant, l'IMDPE est un très bon prédicteur des habiletés de numéracie et littératie de l'enfant entre 8 et 12 ans (Brinkman et coll., 2013). Ainsi, nos résultats peuvent aussi nous informer sur l'impact futur de la taille des classes sur le développement de l'enfant. En plus des mesures de développement, l'EQDEM fournit aussi des informations complémentaires sur l'école et l'enfant. Des questions additionnelles sur l'enfant (15 questions), ses handicaps (17 questions), son expérience préscolaire (incluant ses origines) (13 questions), et ses habiletés spécifiques (7 questions) font aussi parties du questionnaire. Ces informations nous permettent de mieux neutraliser l'effet des variations propres à l'enfant et à son école.

L'unité d'observation de l'EQDEM est l'élève. Nous excluons de l'échantillon les élèves des écoles privées, lesquelles ne sont pas assujetties aux règlements sur la taille des classes

(4,5 % des observations<sup>5</sup>), et ceux en classes mixtes, soit les classes qui regroupent dans une même salle des élèves de maternelle et de première année (1,4 % des observations). Notre base de données contient donc 58 949 étudiants répartis dans plus de 3 600 classes. La taille moyenne des classes est de 17,5, et le nombre moyen d’inscriptions par école est de 54,5. La taille des classes de notre échantillon varie entre 9 et 24. La figure 3 montre la distribution de la taille des classes dans notre échantillon de l’EQDEM. Près de 4,5 % des élèves sont dans des classes de plus de 20 élèves et moins de 4 % des classes ont plus de 20 élèves.

**Figure 3 : Distribution de la taille des classes en maternelle au Québec**



Source : calculs des auteures à partir des données de l’EQDEM (2012)

Note : Cette figure illustre la distribution de la taille de la classe des élèves dans l’échantillon de l’EQDEM, où un élève est une observation.

---

<sup>5</sup> Les enfants du secteur privé sont dans des classes avec un plus grand nombre d’élèves et leurs scores de développement sont supérieurs. Ils proviennent généralement de familles de la classe moyenne à élevée. Comme nous le verrons dans la section 5.3, les enfants de milieux plus favorisés ne semblent pas bénéficier d’une réduction de la taille des classes. Leur exclusion n’influence pas nos conclusions par sous-groupe.

**Tableau 2 : Statistiques descriptives sur les élèves**

<b>Variable</b>	<b>Moyenne</b>
Âge (en mois)	72,06
Genre	
Femme	0,5
Homme	0,5
Langue maternelle	
Français	0,77
Anglais	0,08
Autre	0,16
A fréquenté la garderie	
Oui	0,62
Non	0,15
Ne sait pas	0,23
A fréquenté la maternelle 4 ans	
Oui	0,18
Non	0,79
Ne sait pas	0,03
Reçoit de l'aide d'un professionnel non enseignant à l'école	
Infirmière	0,03
Orthophoniste	0,07
Psychoéducateur	0,04
Travailleur social	0,02
Psychologue	0,03
Indicateurs de problèmes de santé ou de comportement	
Incapacité physique	0,005
Déficiência auditive	0,004
Déficiência visuelle	0,003
Problèmes chroniques de santé	0,004
Troubles de la parole et du langage	0,056
Difficulté d'apprentissage	0,064
Problème affectif	0,031
Problème de comportement	0,063
Problèmes à domicile ou dans le milieu familial	0,030

Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : Les statistiques présentées sont des moyennes. À part l'âge, toutes les variables sont des dichotomiques et donc les moyennes sont des fractions. L'échantillon comprend 58 949 élèves.

Le tableau 2 procure un portrait descriptif des caractéristiques des enfants de notre échantillon de l'EQDEM. Puisque l'enquête a lieu au printemps, les enfants ont en moyenne 6 ans au moment de l'enquête. La majorité des enfants parlant le français à la maison (77 %),

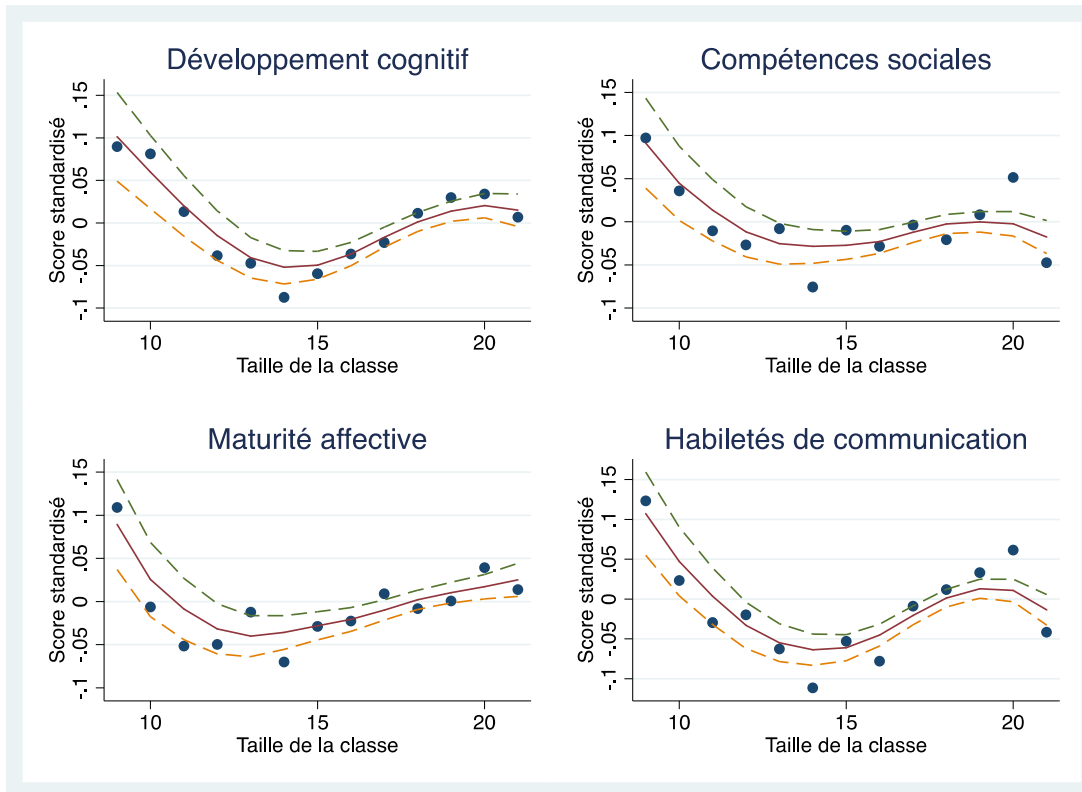
ont fréquenté un service de garde avant l'entrée en maternelle (62 %), mais n'ont pas fréquenté en maternelle 4 ans (79 %). Environ 6 % des enfants dans nos données ont des difficultés liées à la parole, à l'apprentissage ou au comportement. Les autres indicateurs de santé nous suggèrent que les enfants sont généralement en bonne santé.

La figure 4 illustre le résultat moyen pour les différentes mesures de développement en fonction de la taille effective de la classe<sup>6</sup>. Tout au long de l'étude, nous nous penchons sur la mesure de développement cognitif et les trois mesures de développement non cognitif que sont les compétences sociales, la maturité affective et les habiletés de communication. Nous mettons de côté la santé physique car elle sort du cadre des mesures de développement qui nous intéressent. Rappelons que les mesures sont standardisées pour avoir une moyenne de zéro et un écart-type de un, et qu'une valeur plus élevée d'une mesure indique un meilleur développement. Nous observons à la figure 4 que les résultats diminuent lorsque la taille de la classe s'élève entre 9 et 15 élèves, mais au-delà de 15 le niveau semble demeurer relativement stable, voire augmenter légèrement avec la taille de la classe. Ce schéma est valide pour toutes les mesures du développement de l'enfant, mais est plus accentué pour le développement cognitif et les habiletés de communication. Ce portrait demeure cependant descriptif et ne permet pas de déterminer une relation de cause à effet, mais il constitue une première piste nous montrant que le lien taille de classe-développement de l'enfant est non linéaire.

---

<sup>6</sup> La taille des classes est une variable dérivée que nous avons calculée en faisant la somme du nombre de répondants et du nombre de non-répondants pour chacune des classes.

**Figure 4 : Résultat moyen selon la taille de la classe par mesure de développement**



Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : les points donnent la valeur moyenne du score standardisé pour chacun des quatre domaines étudiés par taille de classe. Les lignes pointillées montrent les bornes inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance à 95 %.

## 5 Résultats

Dans cette section, nous présentons les résultats de notre analyse des données de l'EQDEM. Nous commençons par les résultats moyens linéaires, estimés tout d'abord par MCO puis par la méthode de variables instrumentales. Nous démontrons ensuite qu'un modèle non linéaire est plus approprié. Nous présentons les estimations venant de deux types de modèles non linéaires, puis nous enchaînons avec une analyse sur certains sous-groupes intéressants. Nous terminons en montrant que nos résultats sont robustes à certaines des limites énoncées précédemment. Ainsi, la manipulation des résultats des étudiants, si elle existe, ne modifie pas nos conclusions. De plus, le déplacement des élèves entre les écoles d'une même commission scolaire afin de maximiser la taille des classes

semble limité à certaines commissions scolaires, et leur exclusion n'influence pas nos résultats.

### 5.1. Effets linéaires

Le tableau 3 montre les estimations de la taille des classes sur les mesures de développement. Les colonnes (1) à (3) présentent des résultats venant de spécifications estimées par moindres carrés ordinaires. La colonne (1) présente les estimations sans aucune autre variable de contrôle, la colonne (2) inclut des contrôles pour les caractéristiques au niveau de l'école, et la colonne (3) ajoute, en plus des caractéristiques de l'école, celles des étudiants. Les résultats par méthode de variables instrumentales sont présentés dans les colonnes (4) et (5). À la colonne (4), l'instrument est la taille de classe  $n_s$  prédite par la règle administrative alors qu'à la colonne (5) les instruments sont les seuils  $tr_1$  à  $tr_4$ . Rappelons que les mesures de développement ont été standardisées de manière à avoir une moyenne de zéro et un écart-type de un, ce qui veut dire qu'un coefficient estimé d'une valeur de 0,1 voudrait dire qu'une hausse de un élève de la taille de classe est associée à une hausse de la mesure de développement de 0,1 écart-type. L'unité de mesure des mesures de développement étant un écart-type, nous utiliserons l'acronyme ET pour écart-type dans nos discussions des résultats.

**Tableau 3 : Effets linéaires de la taille des classes sur le développement**

	Moindres carrés ordinaires (MCO)			Variables instrumentales (VI)	
	(1)	(2)	(3)	VI : règle admin. (4)	VI : seuils (5)
<b>Développement cognitif</b> (N = 58 777)					
	0,008*	-0,001	-0,005	-0,012*	-0,016*
	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,007)	(0,01)
R2	0,00	0,14	0,20	0,20	0,20
<b>Compétences sociales</b> (N = 58 949)					
	0,005	-0,001	-0,002	-0,004	-0,009
	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,006)	(0,008)
R2	0,00	0,18	0,26	0,26	0,26
<b>Maturité affective</b> (N = 58 558)					
	0,007**	0,002	0,001	-0,003	-0,001
	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,007)	(0,009)
R2	0,00	0,14	0,23	0,23	0,23
<b>Habiletés de communication</b> (N = 58 937)					
	0,015***	0,008**	-0,002	-0,006	0,000
	(0,004)	(0,004)	(0,003)	(0,006)	(0,008)
R2	0,00	0,23	0,31	0,31	0,31
Contrôles écoles	0	X	X	X	X
Contrôles élèves	0	0	X	X	X

Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : Les colonnes (1) à (3) présentent les coefficients de l'effet de la taille des classes sur la mesure de développement correspondante, tel qu'estimés par moindres carrés ordinaires (MCO). Les colonnes (4) et (5) présentent les coefficients de l'effet de la taille des classes estimés par variables instrumentales (VI), la colonne (4) utilisant la taille prédite par la règle administrative comme VI, et la colonne (5) utilisant les seuils  $tr_1$  à  $tr_4$ . Chaque coefficient provient d'une estimation différente. Les écarts-types permettant de la corrélation au niveau des écoles sont entre parenthèses. \*\*\* :  $p < 0,01$ ; \*\* :  $p < 0,05$ ; \* :  $p < 0,1$ .

Si l'on ne tient pas compte de la corrélation entre la taille des classes et les caractéristiques des étudiants, nous remarquons qu'il existe une relation positive et statistiquement significative entre la taille des classes et les résultats des élèves (tableau 3, colonne (1)). Tous les coefficients estimés, sauf pour les compétences sociales, sont significativement différents de zéro, mais de très petite magnitude, variant entre 0,5 et 1,5 pourcent d'un écart-type. Cette relation suggère que plus la taille des classes est élevée, plus

les élèves ont une performance élevée, tant au niveau du développement cognitif que de la maturité affective, et des habiletés de communication. Bien entendu, ceci n'implique pas une relation de cause à effet. Si l'on neutralise l'effet des caractéristiques d'écoles (colonne (2)), la relation devient économiquement et statistiquement égale à zéro pour le développement cognitif, la maturité affective, et les compétences sociales, mais reste positive et significativement différente de zéro pour les habiletés de communication (0,008 ET).

Lorsque nous ajoutons la totalité des variables de contrôle à notre disposition (colonne (3)), tous les coefficients deviennent non statistiquement différents de zéro. L'effet de la taille des classes sur le développement cognitif devient négatif, mais demeure très petit (-0,005 ET), et l'effet sur le comportement demeure très modeste. Ceci implique qu'il existe une relation entre les caractéristiques des étudiants et la taille des classes qui explique, en grande partie, le lien entre la taille des classes et la performance scolaire. Autrement dit, les modèles naïfs ne prenant pas en compte ce lien endogène entre caractéristiques et taille des classes résultent probablement en des estimations d'effet de la taille des classes biaisées, et c'est pourquoi nous nous tournons vers des estimations par variables instrumentales.

L'histoire se modifie lorsque nous nous tournons vers les estimations issues de l'approche par variables instrumentales, aussi présentés dans le tableau 3. La colonne (4) présente les résultats en utilisant la taille de classe prédite par la règle administrative comme instrument pour la taille effective de la classe, tout en neutralisant l'effet des caractéristiques des écoles et des élèves. Ainsi estimé, l'effet de la taille des classes sur le développement cognitif devient trois fois plus grand qu'à la colonne (3), soit -0,012 ET, alors que les effets estimés sur les mesures de développement non cognitif sont négatifs, mais demeurent statistiquement non différents de zéro. Nous pouvons donc dire que réduire la taille des classes de un élève par classe augmente la mesure moyenne de développement cognitif de 0,012 ET, mais n'a pas d'effet significatif sur le développement non cognitif. Comparativement aux élèves de maternelle ayant été assignés aux petites classes dans le cadre de l'expérience STAR, nos résultats sont beaucoup plus modestes. Dans STAR, l'assignation à une petite classe suggérait un effet de 0,20 écart-type au *Stanford Achievement Test*, test qui mesure la réussite en lecture, reconnaissance des mots, et mathématique de la maternelle à la 3<sup>e</sup> année du primaire (Krueger, 1999). Ceci n'était cependant pas l'effet de



diminuer la taille de classe par un seul étudiant, mais bien l'effet de passer d'une taille moyenne de classe de 22,4 élèves à 15,1 élèves, donc une variation moyenne de 7,3 élèves. Lorsque nous multiplions notre effet pour une variation d'un seul élève par 7,3, nous obtenons un effet de 0,09 écart-type, soit une valeur deux fois plus petite que celle trouvée par Krueger (1999) pour le projet STAR. La colonne (5) du tableau 3 présente les résultats obtenus en utilisant les seuils comme variables instrumentales. Cette stratégie mène à des résultats fondamentalement similaires, mais l'effet sur le développement cognitif est plus important à  $-0,016$  ET, comparable à  $-0,12$  ET pour une variation positive de 7,3 élèves. Nos résultats nous permettent de conclure que pour les enfants de la maternelle, en moyenne, des petites variations de la taille de classe dans une fourchette de 10 à 22 étudiants ont des effets modestes sur le développement de l'enfant.

Pour que notre stratégie d'estimation par variables instrumentales soit valide, il est nécessaire que nos instruments soient corrélés avec la taille des classes, mais non corrélés avec le terme d'erreur. Le tableau 4 présente la première étape (*first stage*) des estimations par VI utilisant dans un premier temps la règle administrative de la taille des classes et, dans un second temps, les variables dichotomiques de seuil. Nous trouvons que les deux ensembles d'instruments sont hautement corrélés avec la taille des classes. Dans tous les cas, la statistique  $F$  est supérieure à 50, suggérant que nous ne travaillons pas avec des instruments fiables. Finalement, le test d'endogénéité révèle que la taille des classes ne peut être considérée comme exogène dans la plupart des cas puisque les valeurs  $p$  du test de robustesse de Wooldridge (1995) sont généralement inférieures à 0,05. Finalement, le test de suridentification suggère que l'effet sur la taille des classes est non linéaire puisque l'hypothèse nulle est rejetée pour trois des quatre variables d'intérêt.

**Tableau 4 : Résultats de première étape pour estimations par VI**

	VI : règle admin.		VI : seuils		
	$n_s$	$tr_1$	$tr_2$	$tr_3$	$tr_4$
<b>Développement cognitif (N = 58 777)</b>					
	0,688*** (0,030)	-6,699*** (0,424)	9,66*** (1,924)	1,806 (3,274)	1,495 (3,029)
R2	0,47		0,45		
Statistique <i>F</i>	511,2		63,8		
Test d'endogénéité (valeur <i>p</i> )	0,032		0,0047		
Test de suridentification (valeur <i>p</i> )	—		0,0002		
<b>Compétences sociales (N = 58 949)</b>					
	0,688*** (0,030)	-6,700*** (0,424)	9,609*** (1,921)	1,945 (3,279)	1,422 (3,039)
R2	0,47		0,45		
Statistique <i>F</i>	512,4		64		
Test d'endogénéité (valeur <i>p</i> )	0,226		0,046		
Test de suridentification (valeur <i>p</i> )	—		0,0009		
<b>Maturité affective (N = 58 558)</b>					
	0,689*** (0,030)	-6,721*** (0,420)	9,662*** (1,922)	2,007 (3,280)	1,331 (3,039)
R2	0,47		0,45		
Statistique <i>F</i>	517,9		65,4		
Test d'endogénéité (valeur <i>p</i> )	0,119		0,6582		
Test de suridentification (valeur <i>p</i> )	—		0,4463		
<b>Habilités de communication (N = 58 937)</b>					
	0,688*** (0,030)	-6,700*** (0,424)	9,615*** (1,922)	1,920 (3,278)	1,441 (3,037)
R2	0,47		0,45		
Statistique <i>F</i>	512,5		64		
Test d'endogénéité (valeur <i>p</i> )	0,097		0,8755		
Test de suridentification (valeur <i>p</i> )	—		0,0001		

Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : La colonne (1) présente la première étape de l'estimation par variable instrumentale lorsque l'instrument est la règle administrative. Les colonnes (2) à (6) présentent la première étape lorsque les instruments sont les seuils  $tr_1$  à  $tr_4$ . Les deux modèles comprennent les variables sur les caractéristiques des écoles et des élèves. Les écarts-types permettant de la corrélation au niveau des écoles sont entre parenthèses. \*\*\* :  $p < 0,01$ ; \*\* :  $p < 0,05$ ; \* :  $p < 0,1$ .

Mis ensemble, les résultats suggèrent que le choix d'instrument ne change pas la conclusion globale concernant l'effet de la taille des classes sur le développement cognitif, mais soulève des doutes en ce qui concerne l'effet de la taille des classes sur les mesures de comportement, du moins lorsque l'effet moyen de la taille des classes est mesuré. En effet, ces résultats agrégés masquent potentiellement des différences importantes. Les tests de suridentification, ainsi que l'analyse graphique présentée à la figure 4, suggèrent que l'impact de la taille des classes n'est pas linéaire. L'intuition est que chaque élève supplémentaire n'augmente pas le niveau de perturbation de la classe de la même manière s'il y a 10 élèves dans la classe que s'il y en a 20. Ainsi, et tel que formalisé dans le modèle de Lazear (2001), plus la taille des classes est élevée, plus la probabilité d'observer un noyau perturbateur est élevée et moins l'ajout d'un autre élève turbulent est important.

## 5.2. Effets non linéaires

Jusqu'à présent, nous avons mesuré l'effet moyen de la taille des classes sur les résultats des élèves. Cet effet peut, par contre, varier à l'intérieur de la distribution de la taille des classes. On peut s'attendre à ce qu'une variation de la taille de la classe ait un effet plus grand dans des classes plus petites (Lazear, 2001). Une explication potentielle serait que l'effet marginal d'un élève sur l'environnement d'apprentissage global de la classe est plus grand lorsque le nombre d'élèves dans cette classe est plus petit. Par exemple, il est plus probable que deux élèves discutant ensemble dérangent une classe de 12 qu'une classe de 30 puisque la probabilité que d'autres élèves discutent en même temps augmente avec la taille de la classe.

Pour mesurer la non-linéarité des effets de la taille des classes, nous utilisons deux modèles, tels que décrits dans la section sur la méthodologie : (1) une fonction quadratique de la taille des classes, et (2) une fonction escalier avec la variable dichotomique  $D_{[T_{ijs}>14]}$ .

Le tableau 5 montre les coefficients estimés pour ces deux modèles. Chaque colonne représente une mesure de développement. La première section en haut du tableau présente les résultats pour la fonction quadratique, alors que la deuxième section au bas du tableau

présente les résultats pour la fonction escalier. Dans tous les cas, l'ensemble des variables de contrôle (caractéristiques des élèves et des écoles) est utilisé.

Le panel A du tableau 5 montre que les coefficients estimés sur la taille des classes sont toujours négatifs, et que ceux sur la taille des classes au carré sont positifs. La relation entre la taille des classes et les mesures de développement de l'enfant est donc convexe. Ceci suggère que l'effet marginal de la taille des classes diminue avec l'augmentation de la taille des classes, jusqu'à un certain seuil (autour de 15) puis augmente à nouveau. Pour faciliter l'interprétation des résultats, la figure 5 trace la valeur prédite des mesures de développement par taille de classe provenant des estimations, c'est-à-dire la forme estimée de la fonction quadratique de l'effet de la taille des classes, en faisant abstraction des autres variables explicatives. Les courbes rappellent les valeurs moyennes présentées à la figure 4, la différence étant que la figure 5 est basée sur les estimations par variables instrumentales, donc allant chercher l'effet causal, lesquelles neutralisent également l'effet des caractéristiques des écoles et des élèves. Nous voyons que les valeurs prédites des mesures de développement cognitif et des compétences non cognitives sont plus élevées pour les tailles de classe plus petites (en bas de 15 élèves) que pour les grandes classes. Pour les tailles de classe au-dessus de 14, les profils sont plats, ce qui veut dire que la taille de classe a peu d'effet sur les mesures de développement. Cette non-linéarité apparaît plus prononcée pour le développement cognitif et les habiletés de communication que pour les compétences sociales et la maturité affective, les coefficients estimés pour cette dernière mesure n'étant d'ailleurs pas statistiquement différents de zéro.

**Tableau 5 : Effets non linéaires de la taille des classes sur le développement**

	Développement cognitif (1)	Compétences sociales (2)	Maturité affective (3)	Habiletés de communication (4)
<b>Panel A : fonction quadratique</b>				
Taille de classe	-0,134** (0,055)	-0,133*** (0,047)	-0,069 (0,053)	-0,073 (0,046)
Taille de classe <sup>2</sup>	0,004** (0,002)	0,004*** (0,002)	0,002 (0,002)	0,002 (0,001)
<b>Panel B : fonction escalier</b>				
$D_{[T_{ijs}>14]}$	-0,14*** (0,05)	-0,089** (0,043)	-0,049 (0,047)	-0,069* (0,042)
N	58 777	58 949	58 558	58 937

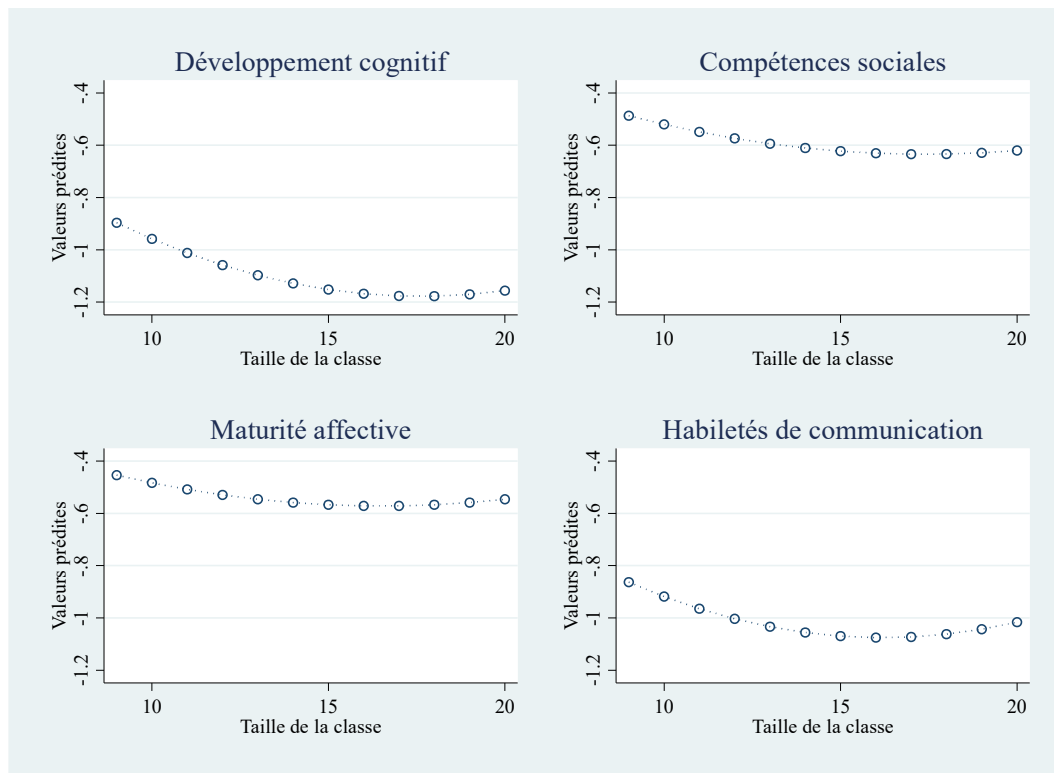
Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : La non-linéarité est capturée par une fonction quadratique (panel A) et une fonction escalier (panel B) où l'effet de la taille des classes au-delà de 14 ( $D_{[T_{ijs}>14]}$ ) est mesuré relativement aux classes de 14 élèves et moins. Les modèles sont estimés par moindres carrés à deux étapes où les variables instrumentales sont la taille de classe prédite par la règle administrative et son carré ( $n_s$  et  $n_s^2$ ). Les deux modèles comprennent les variables sur les caractéristiques des écoles et des élèves. Les écarts-types permettant de la corrélation au niveau des écoles sont entre parenthèses. \*\*\* :  $p < 0,01$ ; \*\* :  $p < 0,05$ ; \* :  $p < 0,1$ .

Le panel B du tableau 5 présente les estimations utilisant la fonction escalier. Le coefficient estimé sur la variable dichotomique indiquant une grande classe ( $D_{[T_{ijs}>14]}$ ) nous donne l'effet d'avoir une classe de plus de 14 élèves par rapport à une classe de 14 élèves et moins. Les résultats basés sur cette estimation sont plus faciles à interpréter que ceux utilisant la fonction quadratique, mais ils captent une non-linéarité qui n'est qu'en deux segments, et non une fonction plus souple comme la fonction quadratique. L'approche par fonction escalier suggère qu'en moyenne, relativement à des classes de plus de 14 élèves, des classes de 14 élèves et moins contribuent positivement au développement cognitif (-0,14 ET), aux compétences sociales (-0,09 ET), et aux habiletés de communication (-0,07 ET). Dans nos données, la taille moyenne des classes en dessous de 15 est de 12,6, alors que la taille moyenne des classes au-delà de 14 est de 18,3. Ces effets mesurent donc l'impact d'une variation moyenne de 5,7 élèves. L'effet des petites classes est à son plus élevé

pour le développement cognitif, les effets sur les compétences non cognitives étant moins grands. Ceci est tout de même intéressant, car à notre connaissance, le développement non cognitif n'avait jamais été étudié sous cet angle. Les petites classes semblent favoriser, bien que relativement faiblement, deux des trois mesures de développement non cognitif.

**Figure 5 : Valeurs prédites des mesures de compétence par taille de la classe**



Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : Cette figure trace les valeurs prédites des mesures de développement en fonction de la taille des classes venant des modèles non linéaires estimés en utilisant la fonction quadratique, faisant abstraction de l'effet des autres caractéristiques.

En résumé, nos résultats suggèrent fortement que la taille des classes n'a pas un effet linéaire sur les scores. Ainsi, mesurer l'effet moyen de la taille des classes à l'intérieur d'une fourchette donnée masque possiblement d'importantes variations. De plus, en présence de non-linéarité, l'effet marginal moyen de variations entre 10 et 20 élèves sera forcément différent de l'effet marginal moyen de variations entre 30 et 40 élèves. Il n'est donc pas avisé d'extrapoler les résultats basés sur des classes de 30 à 40 élèves au cas du Québec, où la majorité des classes ont une taille entre 15 et 20 élèves.

### 5.3. Effets différenciés par sous-groupes

Les effets de taille de classe rapportés jusqu'à présent portent sur l'ensemble de notre échantillon de l'EQDEM. Afin de voir si l'effet de la taille des classes sur le développement peut se faire sentir de manière différenciée pour certains sous-groupes, nous avons estimé les effets non linéaires basés sur la fonction escalier selon le genre de l'élève, le milieu urbain/rural, et la prépondérance de la fréquentation de la maternelle 4 ans à l'école, que nous utilisons comme indicateur du niveau de défavorisation de l'école, tel que décrit à la fin de la section sur la méthodologie. Les résultats sont présentés au tableau 6.

Les colonnes (1) et (2) du tableau 6 présentent les coefficients estimés pour les garçons et les filles, respectivement. Aucune différence statistiquement significative n'est à noter entre les genres : il semblerait que la taille de la classe affecte de la même manière les garçons et les filles. En comparant les colonnes (3) et (4), sur les milieux ruraux et urbains respectivement, il ressort que l'effet est de plus grande magnitude en milieu rural pour trois des quatre mesures de développement, la maturité affective étant l'exception. Notons toutefois que dû à la taille des écarts-types, les différences entre les deux types de milieux ne sont généralement pas statistiquement significatives. Là où l'analyse par sous-groupe montre des différences marquées est lorsque l'on compare la colonne (5), concernant les enfants dans les écoles n'affichant pas de prépondérance de la maternelle 4 ans, à la colonne (6), laquelle porte sur les écoles dans lesquelles plus de la moitié des enfants auraient fréquenté la maternelle 4 ans. Tel qu'expliqué plus haut, nous interprétons cette prépondérance comme étant un indicateur de défavorisation du quartier et donc par extension, des élèves. Les effets sont nettement plus grands (en valeur absolue), statistiquement différents de zéro et généralement statistiquement différents de ceux pour les quartiers non défavorisés chez les enfants dans les écoles que nous considérons comme défavorisées (colonne (6)).

**Tableau 6 : Effets de la taille des classes pour différents sous-groupes**

	Garçons	Filles	Rural	Urbain	Pas de prépondérance de maternelle 4 ans	Prépondérance de maternelle 4 ans
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Développement cognitif</b>						
$D_{[T_{ijs}>14]}$	-0,149** (0,059)	-0,131*** (0,05)	-0,149* (0,078)	-0,115 (0,078)	-0,086 (0,06)	-0,309*** (0,109)
N	29 635	29 142	10 957	47 574	51 048	7 729
R2	0,19	0,2	0,23	0,2	0,21	0,22
<b>Compétences sociales</b>						
$D_{[T_{ijs}>14]}$	-0,101* (0,055)	-0,075* (0,041)	-0,176** (0,076)	-0,07 (0,065)	-0,048 (0,052)	-0,253*** (0,093)
N	29 711	29 238	10 981	47 722	51 207	7 742
R2	0,24	0,19	0,27	0,26	0,26	0,26
<b>Maturité affective</b>						
$D_{[T_{ijs}>14]}$	-0,058 (0,059)	-0,039 (0,046)	-0,047 (0,087)	-0,061 (0,063)	-0,025 (0,054)	-0,188* (0,106)
N	29 484	29 074	10 901	47 412	50 867	7 691
R2	0,18	0,13	0,24	0,23	0,23	0,23
<b>Habilités de communication</b>						
$D_{[T_{ijs}>14]}$	-0,07 (0,05)	-0,067 (0,043)	-0,175** * (0,06)	-0,009 (0,065)	-0,039 (0,05)	-0,206** (0,104)
N	29 707	29 230	10 980	47 711	51 196	77 41
R2	0,3	0,3	0,34	0,31	0,32	0,31

Source : calculs des auteures à partir des données de l'EQDEM (2012)

Note : Chaque coefficient estimé provient d'une estimation séparée. L'effet de la taille des classes au-delà de 14 ( $D_{[T_{ijs}>14]}$ ) est mesuré relativement aux classes de 14 élèves et moins. Les modèles sont estimés par moindres carrés à deux étapes, où les variables instrumentales sont la taille de classe prédite par la règle administrative et son carré ( $n_s$  et  $n_s^2$ ). Tous les modèles comprennent les variables sur les caractéristiques des écoles et des élèves. Les écarts-types permettant de la corrélation au niveau des écoles sont entre parenthèses. \*\*\* :  $p < 0,01$ ; \*\* :  $p < 0,05$ ; \* :  $p < 0,1$ .

Pour ce qui est du développement cognitif, les classes de 14 élèves et moins auraient comme effet de hausser la mesure de développement de près d'un tiers d'un écart-type. Au niveau des compétences sociales, l'effet est d'un quart d'un écart-type. Ces effets sont



substantiels et nous portent à conclure qu'une politique de diminution de taille des classes aura un effet beaucoup plus important dans les milieux défavorisés. Ainsi, si une telle politique n'est pas universelle, nous recommandons de la cibler vers les milieux défavorisés. Nous notons que ce ciblage est déjà présent dans l'Entente sur la réussite éducative, qui prévoit des classes légèrement plus petites pour les élèves du primaire dans les écoles défavorisées. Par contre, la distinction n'est pas faite au niveau de la maternelle, seulement au primaire, et les différences en termes de nombre d'élèves par classe ne sont pas très grandes (de 2 à 6 élèves). Il est ainsi fort probable que même les tailles de classe plus faibles pour les écoles défavorisées soient au-delà du seuil auquel nous avons identifié un effet, soit 14 élèves. Nos résultats impliquent que pour avoir un effet bénéfique sur le développement des enfants, les réductions de taille de classe doivent être de l'ordre de 6 élèves et plus, pour faire passer la taille maximale de 20 élèves à 14 ou moins. Telles que présentement appliquées, les différenciations par niveau de défavorisation sembleraient insuffisantes pour apporter un changement marqué.

#### **5.4. Tests de robustesse**

La littérature sur la taille des classes utilisant la règle de la taille des classes ou les dichotomiques de seuil comme variables instrumentales met à jour deux menaces à la validité des instruments : le regroupement autour des seuils d'inscription et la manipulation des scores par les enseignants, décrite comme tricherie potentielle dans la littérature. Nous débutons par tester pour la présence de regroupement, et validons ensuite la robustesse de nos résultats. Puis, nous identifions quelles régions exhibent des schémas se rapprochant les plus à de la manipulation, et confirmons que nos résultats restent inchangés lorsque nous les excluons. Les résultats formels sont présentés dans Connolly et Haeck (2018), mais nous résumons les grandes lignes de nos tests de robustesse dans cette section.

##### ***Regroupement autour des seuils d'inscription***

Lorsqu'une analyse se fonde sur des comparaisons entre deux groupes d'un côté et de l'autre d'un seuil, un problème peut survenir lorsque les caractéristiques observables des groupes diffèrent d'une manière systématique. McCrary (2008) introduit l'idée qu'en

l'absence de manipulation la densité d'unités observée devrait être continue autour du seuil ou, qu'alternativement, un regroupement ne devrait être observable sur aucun des côtés du seuil. Dans notre analyse, nous utilisons les sauts dans les mesures de développement observés autour des seuils d'inscription faisant diminuer la taille de classe (20 à 21 élèves, 40 à 41, etc.). Il pourrait être inquiétant que le nombre d'écoles ne soit pas également distribué autour des différents seuils d'inscription et que les caractéristiques des parents et des élèves diffèrent autour des seuils (p. ex. Urquiola et Verhoogen, 2009; Fredriksson et coll., 2013 et 2016). Fredriksson et coll. (2013, 2016) montrent des signes de regroupement dans le contexte de la Suède, qui en 1962 a mis sur pied une loi scolaire qui forçait les écoles à changer leur zone de captage en faveur de ceux dans le besoin. Les auteurs trouvent que la valeur prédite de la taille de classe prédit l'éducation des parents, faisant en sorte que l'éducation parentale ne soit pas uniformément distribuée autour des seuils. Pour pallier à ce problème, les auteurs utilisent une approche de circonscription scolaire ne contenant qu'une seule école pour étudier l'effet de la taille des classes sur les résultats dans un horizon temporel de long terme.

Durant la période que nous observons, aucune réforme ayant un impact sur la taille des classes ou les zones de captage d'écoles primaires n'a été mise de l'avant. Par contre, la taille des classes pourrait afficher une forme de regroupement puisque les territoires scolaires locaux n'ont pas été délimités aléatoirement. Les frontières des territoires ont été tracées pour que les territoires atteignent une moyenne de 18 élèves par classe après quelques années. Ces frontières ne sont que rarement modifiées. Cependant, certaines modifications peuvent avoir lieu lors de la création d'une nouvelle école ou suite à la fermeture d'une école.

En 2012, à notre connaissance, aucune nouvelle école n'a été ouverte dans la province. Donc, puisque certaines formes de regroupement devraient être attendues si les zones de captages sont initialement bien définies, un regroupement stratégique ne devrait pas être observé. Nous ne trouvons aucune différence lorsque nous étudions les caractéristiques des élèves autour des seuils principaux. Nous testons aussi formellement pour le regroupement autour des seuils d'inscription. Avec une largeur de cinq élèves, à l'instar de Fredriksson et coll. (2016), nous ne trouvons aucun signe de regroupement. Par contre, lorsque nous utilisons des largeurs alternatives, des signes de regroupement apparaissent. Une enquête

approfondie de nos données a permis de découvrir que deux régions<sup>7</sup> semblaient plus enclines que les autres à manipuler les inscriptions entre les écoles dans le but d'assurer l'optimisation de la taille des classes. Les tests ne présentent plus de signe de regroupement dans les seuils d'inscriptions lorsque ces deux régions sont exclues. Nos principaux résultats tiennent toujours lorsque les élèves de ces deux régions sont exclus de nos analyses (Connolly et Haeck, 2018).

### ***Manipulation par les enseignants***

Tel que mentionné dans notre revue de la littérature, Angrist, Battistin et Vuri (2017) soulèvent la possibilité que les enseignants manipulent les scores des élèves, ce qu'ils appellent de la tricherie, mais qui en fait peut être n'importe quelle forme de manipulation. Dans l'optique de prendre en compte la possibilité de manipulation des scores par les enseignants, nous avons réalisé une procédure basée sur Quintano, Castellano et Longobardi (2009), qui répondre les observations à partir d'une approche de regroupement à partir de  $K$  moyennes floues (*fuzzy K-means clustering*). Cette procédure assigne une pondération plus importante aux observations pour lesquelles il est moins probable qu'une manipulation ait eu lieu. Cette méthode est réalisée en quatre étapes. Premièrement, pour chaque classe et chaque mesure de développement, nous calculons la moyenne et l'écart-type, le nombre total de réponses manquantes à chaque sous-question (non réponses), et le coefficient de Gini moyen (l'homogénéité des réponses à travers toutes les sous-questions). Deuxièmement, nous réduisons le nombre de dimensions nécessaires pour évaluer la manipulation des scores à l'aide de l'analyse par composante principale (*Principal Component Analysis*). Les résultats de cette analyse montrent que les deux premiers éléments expliquent au moins 79 % la variance observée. Le premier élément est corrélé au score moyen des classes, à l'écart-type et à l'homogénéité des réponses. Cet élément est étiqueté « identifiant d'aberration ». Le second élément est corrélé avec le nombre de réponses manquantes et est étiqueté « identifiant de participation ». Troisièmement, nous utilisons l'algorithme des  $K$  moyennes floues pour regrouper les classes en grappes et ultimement identifier les grappes

---

<sup>7</sup> Les règles de confidentialité entourant les données nous empêchent de nommer ces régions ou d'enquêter sur les raisons qui ont pu mener aux indices plus élevés de regroupement.

dans lesquelles la manipulation des scores est la plus probable (nommée « grappe aberrante » par la suite). Une telle grappe est définie comme ayant une valeur négative élevée sur le premier élément (indiquant des scores moyens élevés et une variance basse des scores à l'intérieur d'une classe), et des valeurs proches de zéro dans le second élément (indiquant un nombre faible de réponses manquantes). À l'inverse d'une approche de regroupement à partir de  $K$  moyennes simples ou dures, l'approche floue n'assigne pas une observation à une seule grappe; chaque observation se voit attribuer une probabilité, basée sur la distance Euclidienne à son centre, d'appartenir à une grappe particulière. Dans la dernière étape, nous utilisons cette probabilité en pondérant de nouveau chaque observation  $i$  par  $w_i$ , le complément de la probabilité  $\mu_{ia}$  d'appartenir à la grappe aberrante  $a$  ( $w_i = 1 - \mu_{ia}$ ). Les poids qui en découlent sont utilisés dans nos estimations pour vérifier la robustesse de nos résultats lorsque les poids sont attribués aux scores qui ont une moins grande probabilité d'avoir été manipulés. Ici aussi, nos résultats ne sont pas influencés par les grappes aberrantes (Connolly et Haeck, 2018).

En somme, nos résultats suggèrent qu'une variation modeste de la taille des classes d'un ou deux enfants a peu d'effets sur le développement des enfants de la maternelle. Cependant, une variation importante réduisant la taille des classes à moins de 15 élèves semble être bénéfique pour trois des quatre dimensions du développement mesurées dans l'EQDEM. De plus, cet effet est concentré dans les milieux défavorisés, comme le révèle notre étude par sous-groupes. Malgré le fait que notre étude porte sur les enfants de la maternelle, nos résultats ont une portée à plus long terme. Il existe en effet un lien fort entre la réussite scolaire durant la petite enfance et la réussite scolaire à l'adolescence, et la réussite scolaire est elle-même fortement liée à la probabilité d'obtenir son diplôme au secondaire. Le coût de ne pas terminer son secondaire est élevé, tant pour l'individu concerné que pour la société. Le Québec ayant un taux de décrochage particulièrement élevé, la marge d'amélioration à ce niveau est donc importante. Toutefois, une politique de réduction de la taille des classes implique des coûts importants. Dans la section suivante, nous passons en revue d'autres approches pouvant influencer la réussite des enfants, potentiellement à coût moindre.

## 6. Autres approches que la réduction de la taille des classes

Nos résultats décrits précédemment indiquent qu'une stratégie qui nous permettrait de réduire les inégalités entre les élèves tout en maintenant l'équilibre budgétaire serait d'élever la taille des classes de quelques élèves dans les milieux où les élèves réussissent bien de manière générale, et de la réduire de manière drastique dans certains secteurs plus défavorisés et ayant des besoins plus criants. Une approche ciblée de réduction de la taille des classes pourrait donc contribuer positivement à la réussite scolaire. Si toutefois la réduction n'est pas accompagnée de hausses permettant d'avoir un effet neutre sur le budget, les coûts d'une telle approche seraient élevés. Il convient donc de se demander si d'autres types d'investissement en éducation auraient un meilleur rendement. Bien entendu, pour comparer différentes approches il est essentiel d'avoir une base commune de comparaison, par exemple un test commun ou le taux d'obtention de diplôme au secondaire, mais aussi d'évaluer le coût de chacune de ces interventions par rapport aux bénéfices potentiels.

Dans cette section, nous présentons les résultats d'études (principalement américaines) ayant abordé cette question, non pas pour suggérer la marche à suivre pour le Québec, puisque certains de ces résultats ne seraient pas reproduits dans notre contexte, mais plutôt pour engager une discussion et éventuellement un agenda de recherche sérieux nous donnant les moyens, tant financiers qu'au niveau des données, d'identifier les approches qui seraient les plus souhaitables pour nous. Nous faisons, de plus, une brève revue de la littérature sur certains paramètres pouvant influencer la réussite des élèves : (1) la qualité des enseignants, (2) l'utilisation des technologies, (3) l'âge d'entrée à l'école, (4) l'activité physique et (5) les horaires de classe. Nous terminons en présentant une série de pistes de réflexion et de recommandations.

### 6.1. Autres interventions et analyses bénéfiques-coûts

Levine et Belfield (2007) identifient les quelques études américaines portant sur des interventions ayant un impact positif sur le taux de graduation au secondaire, et rapportant les coûts de l'intervention. À partir des informations disponibles dans l'étude, ces auteurs calculent un ratio bénéfices-coûts comparable à travers les études. Peu d'études sérieuses

présentent une telle analyse, alors que la base même pour faire un choix éclairé en éducation dépend, entre autres, de la disponibilité et comparabilité de ces ratios bénéfices-coûts. Nous avons exclu deux des programmes retenus par Levine et Belfield (2007) puisque les effets documentés n'étaient pas significatifs. Voici un court résumé des trois programmes retenus, en plus de l'augmentation salariale et de la réduction de la taille des classes :

- *Success for All* est une réforme globale qui vise à identifier les élèves à risque durant les premières années de scolarité, et d'assurer que chaque enfant atteigne la troisième année en temps voulu (Borman et Hewes, 2003).
- *First Things First* est une intervention qui vise à offrir un environnement communautaire stable à l'élève. Les écoles ont au maximum 350 élèves, les enseignants s'investissent auprès des étudiants à long terme et appliquent un programme rigoureux (Quint et coll., 2005).
- *Talent Development* est une réforme comportant de nombreux volets, dont de petites écoles, des programmes avancés en mathématiques et en anglais, et des stratégies impliquant à la fois la communauté et les parents (Kemple et coll., 2005).

**Tableau 7 : Ratio bénéfices-coûts de certaines interventions en éducation**

<b>Interventions</b>	<b>Ratio bénéfices/coûts</b>
Augmentation du salaire des enseignants	4,01
Réduction de la taille des classes	
pour tous	1,96
pour étudiants défavorisés	3,21
<i>Success for All</i>	2,38
<i>First Things First</i>	6,72
<i>Talent Development</i>	6,56

Source : Levine et Belfield (2007)

Le tableau 7, issu de Levine et Belfield (2007), fournit les ratios bénéfices-coûts des différentes interventions. La réduction de la taille des classes offre le rendement le moins élevé de toutes les approches recensées si elle est appliquée à l'ensemble de la population. Lorsque la réduction est ciblée, c'est-à-dire qu'elle est offerte uniquement aux enfants

défavorisés (identifiés ici comme étant ceux bénéficiant d'un repas gratuit à l'heure du midi étant donné leur situation familiale), le rendement est plus important et supérieur à celui de *Success for All*. Fait intéressant, la rémunération des enseignants semble avoir un potentiel intéressant, et elle est particulièrement simple à mettre en place. Cependant, puisqu'il est fort probable que les effets d'une hausse salariale soient non linéaires, pour pouvoir faire un parallèle avec la situation des enseignants au Québec, il faudrait positionner les salaires des enseignants dans l'étude de référence (Loeb et Page, 2000) par rapport à ceux des enseignants du Québec. L'approche communautaire (*First Things First*) semble aussi être particulièrement efficace. Ceci est matière à réflexion puisque le Québec favorise plutôt des institutions secondaires ayant un nombre fort élevé d'étudiants, très loin du modèle communautaire.

Dobbie et Fryer (2013) utilisent alternativement l'assignation par loterie aux écoles à charte (*charter schools*) de New York comme instrument dans leurs estimations, ou alors un appariement suivi de régressions linéaires afin d'estimer non seulement l'effet de la taille des classes, mais également celui d'autres politiques traditionnellement mises de l'avant telles que la formation des enseignants et les dépenses par étudiant. De plus, ils comparent ces politiques avec un indice de cinq pratiques : (1) la rétroaction fréquente de la part de l'enseignant, (2) l'augmentation du temps d'enseignement, (3) les attentes élevées, (4) le mentorat, et (5) l'enseignement basé sur des données. Il en ressort que la taille des classes (ainsi que les autres politiques dites traditionnelles) n'est pas corrélée positivement avec les résultats des élèves, alors que l'indice précédemment décrit s'avère être davantage prédictif. Fryer (2014) démontre par le biais d'une expérience contrôlée dans les écoles à basse performance de Houston que ces cinq approches ont un impact causal sur la réussite des élèves de l'ordre de 0,15 à 0,18 écart-type par année.

D'autres possibilités sont également envisageables. Par exemple, Belot et James (2011) ont démontré qu'offrir des repas équilibrés à l'école ne coûtait pas beaucoup plus cher qu'offrir des repas peu nutritifs, mais avaient des bénéfices notables sur la réussite éducative des enfants. L'idée ici n'est pas d'offrir des repas gratuits à tous, mais d'offrir des repas nutritifs à un coût abordable pour tous, et potentiellement des repas gratuits pour les élèves en situation de pauvreté.

## 6.2. Cinq éléments pouvant améliorer la réussite scolaire

Nous présentons maintenant une revue de littérature sur cinq éléments choisis pouvant améliorer la réussite des enfants. Il existe bien évidemment d'autres éléments possibles; il ne s'agit pas ici d'une revue exhaustive de la littérature. Ces éléments ont été choisis pour leur potentiel ainsi que leur relative facilité à être implémentés et modifiés.

### *La qualité des enseignants*

Dans la littérature, les enseignants sont généralement perçus comme étant le facteur le plus important dans la production de la réussite éducative de l'élève. Les enseignants n'y sont pas comparés avec l'environnement familial, mais bien avec les autres facteurs qui sont sous le contrôle du système d'éducation. La question des déterminants de la qualité des enseignants est dès lors d'une grande pertinence. La qualité des enseignants repose sur des caractéristiques observables, telles que l'éducation et l'expérience, mais aussi sur des caractéristiques généralement non observables, telles que les approches pédagogiques utilisées, la compétence sociale et émotionnelle, ou encore les capacités de gestion de classe. Goldhaber et coll. (1999) estiment que plus de 95 % de ce qui forme la qualité des enseignants est non observable, c'est-à-dire que nous n'avons pas d'information sur ces caractéristiques. Podgursky (2011) suggère d'évaluer la qualité à partir de résultats à des tests standardisés, du salaire relatif aux autres professions, et des résultats obtenus à l'école secondaire avant de se diriger vers la profession d'enseignant.

Bien que la qualité soit difficilement mesurable, un élément central semble faire consensus : la qualité observée des enseignants a diminué de façon importante à travers le temps (p. ex. Corcoran et coll., 2004; Hoxby et Leigh, 2004 pour les États-Unis). Depuis les dernières décennies, tous les corps de métiers traditionnellement réservés aux hommes se sont graduellement ouverts à la participation des femmes. On constate que les femmes les plus qualifiées ont délaissé le métier d'enseignante pour se diriger vers d'autres domaines, comme le droit, l'administration ou la médecine. Puisque le corps enseignant est majoritairement composé de femmes, cette migration a eu pour effet une faible diminution de la moyenne académique préuniversitaire des personnes se dédiant à l'enseignement. Là



où la diminution serait la plus marquée, ce serait chez les femmes appartenant au quintile le plus haut des résultats académiques préuniversitaires. Celles-ci représentaient 20 % du bassin de jeunes se dirigeant vers l'enseignement en 1963 aux États-Unis, mais n'étaient plus que de 4 % en 2000 (Hoxby et Leigh, 2000). Des résultats comparables ont aussi été observés dans la majorité des pays développés (Podgursky, 2011, p. 282–284). Cette baisse importante coïnciderait avec la diminution du salaire relatif des enseignants vis-à-vis de celui d'autres domaines d'emploi. Ainsi, un lien pourrait être fait entre le salaire relatif des enseignants et leur niveau de compétences. Si la rémunération relative des enseignants diminue, il est fort à parier que la capacité à attirer les étudiants avec les meilleures qualifications diminue aussi. La rémunération n'est bien entendu pas le seul facteur à considérer. Les conditions de travail sont aussi importantes. Le point qui demeure est qu'une baisse de la qualité est observée et qu'il faut agir pour la redresser.

Un élément à souligner de la rémunération des enseignants est que les grilles salariales sont appliquées de façon universelle; elles ne dépendent pas de la difficulté de la tâche. Le processus d'allocation des postes ne dépend pas non plus des besoins des étudiants, mais repose plutôt exclusivement sur l'expérience des enseignants. Ces mécanismes contribuent sans aucun doute à l'instabilité du corps enseignant observé dans les milieux où les besoins des enfants sont les plus grands. Ces milieux sont plus exigeants, mais pourtant peu d'incitatifs (monétaires ou autres) sont en place pour diriger les meilleurs enseignants vers ces postes et les garder. Ce sont souvent les jeunes enseignants qui se retrouvent dans ces milieux, et ils ont peu d'expérience pour faire face aux besoins criants. Cette situation n'est pas unique au Québec; on l'observe aussi aux États-Unis (Hanushek et coll. 2004; Lankford et coll. 2002; Clotfelter et coll. 2008). Cette approche n'est pas sans rappeler les pratiques du milieu médical qui octroie des primes dans les milieux où le recrutement est difficile, bien que dans leur cas ce soit un problème d'éloignement. Ceci étant dit, la littérature sur le sujet est peu concluante : Fowler (2003) trouve que les incitatifs monétaires contribuent peu à la rétention des enseignants, alors que Clotfelter et coll. (2008) trouvent plutôt l'inverse.

## ***L'utilisation des technologies***

L'utilisation de technologies en classe, en support et complément des techniques pédagogiques traditionnelles, est de plus en plus répandue au Québec et dans le reste du monde. L'intuition est que ces outils peuvent servir à un enseignement plus efficace, complet et stimulant, ce qui devrait aider l'apprentissage des jeunes et améliorer leurs résultats académiques. L'effet de ces pratiques n'est toutefois pas aussi net qu'il n'y paraît intuitivement. La grande majorité des études notent plutôt que les technologies n'ont que peu ou pas d'effets sur les résultats scolaires (Bulman et coll., 2016; Falck et coll., 2015).

Une première explication théorique est que la fonction de production des écoles est contrainte par le temps et les ressources financières (Bulman et coll., 2016). Dans un cas de figure où les technologies viendraient s'ajouter aux facteurs de production des écoles, sans devoir amputer une partie des budgets et du temps, les résultats devraient être au moins aussi élevés. L'ajout de technologie ne devrait pas, dans ce cas de figure, avoir d'incidence négative. Par contre, puisque les contraintes budgétaires et de temps sont présentes, les administrations doivent donc faire un arbitrage entre l'enseignement traditionnel et l'enseignement s'appuyant sur ces outils. Pour que les résultats académiques s'accroissent, il est nécessaire que les technologies soient plus efficaces que les ressources que l'on a dû couper pour financer ces nouvelles technologies. Cette condition, lorsqu'évaluée empiriquement, ne semble pas atteinte.

L'effet global nul semble plutôt être le résultat net d'une combinaison, d'une part, des effets positifs dans certaines matières, ou certaines façons d'utiliser la technologie et, d'autre part, des effets négatifs dans d'autres contextes. Notamment, l'utilisation de technologie pour chercher et présenter de l'information, et pour aider à la communication aurait une incidence positive sur les résultats académiques, alors que l'effet serait plutôt négatif lorsqu'utilisée pour la pratique de certaines compétences (Falck et coll., 2015; Comi et coll., 2017). Un autre élément ayant une incidence sur les effets de la technologie est la perception qu'en ont les enseignants et leur capacité à intégrer ces nouvelles technologies (Comi et coll., 2017). Il est possible que les enseignants valorisant la technologie et l'utilisant adéquatement en retirent

du positif, alors que ceux qui y seraient plus rébarbatifs ou moins habiles nuisent aux élèves en l'utilisant.

Ainsi, si un programme d'accroissement d'accès à la technologie en salle de classe doit avoir lieu, elle ne devrait pas être imposée à tous les enseignants, mais seulement être accessible à ceux qui la veulent. Enfin, si une application doit se faire, on doit l'encadrer convenablement et l'ajuster aux besoins (Earp et coll., 2014).

Dans un autre ordre d'idée, Carter et coll. (2017) ont plutôt regardé l'effet d'interdire ou de permettre l'usage d'ordinateurs par les jeunes en salle de classe. Ils estiment que de permettre l'accès à un ordinateur personnel se répercuterait négativement sur les résultats scolaires moyens du groupe. Ils argumentent que ce ne serait pas uniquement l'utilisateur de l'ordinateur qui en subirait les conséquences négatives, mais aussi ses camarades de classe. Plus précisément, ces auteurs estiment que permettre l'usage de tablettes ou ordinateurs portables réduirait de 0,21 écart-type les résultats aux tests finaux.

### ***L'âge d'entrée à l'école, l'âge relatif, et l'âge minimal de sortie***

La littérature portant sur l'âge de début de scolarité peut se diviser en deux principales branches. La première est liée à l'âge obligatoire de début de scolarité, tandis que la seconde fait référence à l'âge relatif de l'enfant dans un groupe-classe.

L'âge d'entrée à l'école est régi par des lois qui diffèrent d'un endroit à l'autre. Sharp (2002) a recensé les différents âges de début de scolarité pour plusieurs pays d'Europe. Les jeunes d'Irlande du Nord commencent leur scolarité à quatre ans alors que ceux vivant en Bulgarie, Estonie, Danemark, et Finlande ne débutent uniquement qu'à sept ans. L'auteur note qu'un début de scolarité formelle plus précoce semble avoir des effets positifs sur la réussite académique à court terme, mais que ces avantages se dissipent à long terme.

Les tests passés à l'école sont généralement passés au même moment pour tous les enfants. Il est ainsi très difficile de distinguer l'impact de l'âge au moment du test de celui de l'âge d'entrée à l'école. Les travaux de Elder et Lubotsky (2009), et Cascio et Schanzenbach (2016) tentent de distinguer ces deux effets en contrôlant pour le développement cognitif de

l'enfant avant l'entrée à l'école. Leurs résultats suggèrent que l'impact de l'âge à l'entrée s'estompe avec le temps. Crawford et coll. (2007) trouvent que l'effet de l'âge au moment du test est beaucoup plus important que celui de l'âge d'entrée à l'école. Black et coll. (2011) étudient les impacts à long terme de l'âge d'entrée à l'école. Leur approche permet de bien différencier l'impact de l'âge d'entrée de l'impact de l'âge lui-même car ils utilisent des tests passés en dehors du cadre scolaire vers l'âge de 18 ans. Ils trouvent que l'âge d'entrée a un faible effet positif sur le test cognitif (donc les plus vieux à l'entrée performant mieux), mais peu d'effets sur le niveau de scolarité atteint. Ils trouvent de plus un effet positif sur les revenus de travail, mais celui-ci s'estompe rapidement et disparaît dès l'âge de 30 ans.

Il est souvent argumenté qu'une politique publique repoussant l'âge de début de scolarité formelle pourrait avoir des répercussions positives, liées à la plus grande maturité psychologique, sociale, et motrice des jeunes. L'étude de Black et coll. (2011) est extrêmement rigoureuse et ne permet pas de conclure qu'une telle modification soit souhaitable. Une recension plus poussée des écrits serait nécessaire avant de poursuivre dans cette direction.

L'âge relatif de l'enfant dans sa classe peut aussi avoir des effets. Au Québec, pour qu'un enfant soit admissible à la maternelle, il doit avoir 5 ans au 30 septembre, tandis qu'il devra avoir 6 ans le 30 septembre pour être admissible à la première année de l'école primaire. Ainsi, un jeune atteignant 5 ans le 1<sup>er</sup> octobre devra attendre une année supplémentaire, comparativement à celui dont l'anniversaire est le 30 septembre, pour commencer l'école. Ce seuil fera du jeune d'octobre le plus vieux de sa cohorte et créera une différence d'âge maximale d'un an moins un jour entre les jeunes d'un même groupe. Certains enfants sont donc beaucoup plus âgés que leurs pairs et donc possiblement plus développés sur le plan cognitif, psychologique, social, et moteur. Cette maturité relative peut leur conférer un avantage notable, notamment en termes de résultats académiques. Les études démontrent que les élèves plus âgés ont, en moyenne, de meilleurs résultats académiques (Dobkin et Ferreira, 2010; Ponzo et Scoppa, 2014; Robertson, 2011; Smith, 2009), un plus haut niveau de scolarité atteint (Fredriksson et Öckert, 2014), une meilleure persévérance, et de plus faibles symptômes d'hyperactivité (Mühlenweg, 2012). L'effet positif sur les résultats serait d'ailleurs plus fort chez les filles et chez les jeunes issus de milieux défavorisés (Smith, 2009).

Cet avantage semble perdurer au long de l'école primaire et secondaire (Mühlenweg, 2012; Ponzo et coll., 2014) en s'atténuant avec le temps (Robertson, 2011), et sans avoir d'effet clair à long terme. Les revenus et la probabilité d'emploi pourraient être influencés positivement par l'âge de début de scolarité (Fredriksson et Öckert, 2014), n'avoir aucun effet significatif (Dobkin et coll., 2010), ou être influencés négativement (Fredriksson et Öckert, 2014). À tout le moins, disons que les effets à long terme sont inconnus. De façon contradictoire avec l'avantage en bas âge, les résultats à l'université pourraient être supérieurs chez les plus jeunes des cohortes (Pellizzari et Billari, 2012). Ce résultat pourrait être expliqué par une vie sociale moins remplie chez les plus jeunes pouvant leur conférer plus de temps à consacrer à leurs études.

Finalement, toujours en utilisant l'âge relatif de l'enfant dans un groupe-classe, il a été démontré que les plus jeunes sont beaucoup plus susceptibles d'être diagnostiqués comme ayant un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Ce « surdiagnostic » pourrait être attribuable à la maturité relative du jeune, c'est-à-dire que celui-ci ne serait pas prêt à être assis en classe plusieurs heures par jour, et aurait davantage besoin de bouger (Schwandt et Wuppermann, 2016; Dee et Sievertsen, 2018; Karlstad et coll., 2017), surtout si ceux-ci présentent certains symptômes TDAH en bas âge (Chen et coll., 2015). Comme les enseignants ne se souviennent probablement plus de la date d'anniversaire de chaque élève, ils voient les plus « turbulents » comme ayant davantage de symptômes TDAH, alors qu'ils sont simplement plus jeunes. Ce « surdiagnostic » impliquerait potentiellement de mauvais diagnostics (Schwandt et Wuppermann, 2016), et aurait des effets négatifs sur le reste de la scolarité (Mannuzza et Klein, 2000).

Il existe aussi une vaste littérature sur l'âge minimal de sortie de l'école. Les travaux d'Oreopoulos de l'Université de Toronto sont une excellente porte d'entrée dans ce champ d'intervention (Oreopoulos, 2006 et 2007; Oreopoulos et coll., 2006). Ses travaux sur les programmes d'interventions auprès des adolescents sont aussi particulièrement pertinents (voir par exemple Oreopoulos et coll., 2017).

## ***L'activité physique***

Les effets négatifs de la sédentarité et du manque d'exercice physique sont nombreux et indéniables, notamment sur la santé physique à moyen et long terme. Toutefois, il semble de plus en plus admis que l'exercice physique ait aussi des effets positifs sur l'apprentissage et la capacité d'adaptation des enfants aux nouvelles tâches nécessitant concentration et maîtrise de soi. L'explication des mécanismes neurologiques expliquant cet effet est encore à ses balbutiements, mais le résultat semble clair.

Par exemple, Chaddock et coll. (2013) ont organisé une expérience contrôlée durant laquelle des jeunes de huit et neuf ans ont participé à plus de 60 minutes d'exercice physique modéré à vigoureux par jour, cinq jours par semaine, durant neuf mois. Les candidats de l'expérience ont été divisés aléatoirement en deux groupes, le premier recevant ce traitement et le second servant de groupe de contrôle. Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, notamment sur leur état de santé (estimée par l'expérience du VO2 max), et leur activité neurologique (évaluée par imagerie par résonance magnétique fonctionnelle). Les auteurs ont ainsi démontré un lien entre l'activité physique et l'activité neurologique de zones liées à la performance lors de tâches nécessitant une attention accrue et une maîtrise de soi. L'activité neurologique était même comparable à celle de jeunes adultes de niveau collégial, soit le fonctionnement neurologique dit optimal. Ainsi, plus d'une heure d'activité physique quotidienne donnerait les outils aux jeunes pour leur permettre un meilleur apprentissage.

L'enfance, moment où le cerveau se développe et où on acquiert de nombreuses habiletés motrices, académiques, et sociales est une période cruciale. En favorisant la neuroplasticité, soit la capacité du cerveau à modifier ses réseaux de neurones, l'exercice physique quotidien et soutenu à long terme favoriserait l'apprentissage et la maîtrise de nouvelles techniques, ainsi que l'adaptation comportementale aux changements externes (Hotting et Röder, 2013; Dishman et coll., 2006). L'exercice aurait aussi des répercussions positives sur les résultats académiques (Tomprowski et coll., 2008; Chomitz et coll., 2009). L'exercice doit être régulier, d'intensité modérée à élevée, et prolongé sur une longue période pour cimenter des effets plus durables (Taras, 2005; Tomporowski et coll., 2008). Différents

types d'exercices auront différents types d'effets sur les capacités des jeunes et les effets ne seraient pas pérennes, ce qui signifie qu'un style de vie actif complet doit être intégré. L'enfance est un bon moment pour créer ce type d'habitudes.

Si cela peut paraître contre-intuitif, un nombre réduit d'heures de scolarité formelle compensé par un nombre accru d'heures d'activités physiques pourrait être bénéfique pour l'apprentissage académique des enfants. Ainsi, les jeunes seraient assis moins longtemps en classe, mais ce temps serait nettement plus efficace (Tomporowski et coll., 2008). L'effet causal de cette relation n'est pas clair, quoique de plus en plus admis. Toutefois, transférer du temps de scolarité formelle en activité physique n'aurait, à tout le moins, pas d'effet négatif sur les résultats académiques. Ainsi, une politique publique qui irait dans ce sens n'aurait, dans le pire des cas, aucun effet sur les résultats académiques et, dans le meilleur, un effet positif, tout en favorisant la santé physique et mentale, le bien-être, l'estime personnelle et en réduisant les problèmes comportementaux (Trudeau et coll., 2008). Enfin, pour les enfants souffrant de TDAH, l'activité physique accentue leur capacité à se concentrer et être attentif (Verret et coll., 2012). La modification des tests de dépistage pour le TDAH couplé à un temps accru d'activité physique pourrait avoir un effet positif non négligeable pour ces jeunes.

### ***Les horaires de classe***

La littérature tend à démontrer qu'une vaste partie des enfants et des adolescents souffrent de manque de sommeil. Les conséquences qui en découlent sont potentiellement nombreuses, et méritent qu'on s'y attarde. Bien que les conséquences chez l'adulte aient été étudiées à maintes reprises, peu d'analyses ont été faites chez les enfants. Ainsi, on ne connaît pas les mécanismes qui opèrent dans le cerveau de l'enfant lors du manque de sommeil, mais on en constate les effets visibles (Beebe, 2011; Moore et Meltzer, 2008). L'augmentation de la quantité de sommeil aurait des effets positifs sur la santé, le bien-être et les comportements, mais aussi la mémoire, la capacité d'exécution de tâches cognitives et le temps de réaction. Le cerveau deviendrait plus alerte et permettrait une meilleure rétention des connaissances et une meilleure compréhension académique. Il n'est pas clair que cela

permet à l'enfant d'apprendre davantage, mais il est indéniable que cela donne les outils qui favoriseraient l'apprentissage.

La relation causale entre l'heure de début de cours et la quantité de sommeil n'a pas encore été parfaitement démontrée. Les contextes qui se prêteraient à une évaluation rigoureuse ne sont pas très nombreux. Toutefois, chez les adolescents, les études recensées dénotent qu'une relation positive semble lier le fait de retarder l'heure de début des cours et le nombre d'heures de sommeil des jeunes (Beebe, 2011; Wahlstrom, 2002; Wahlstrom et coll., 2014; O'Brien, 2009). Cette heure de début des cours plus tardive ne changerait pas significativement l'heure où les jeunes vont se coucher, et se traduirait donc directement en sommeil supplémentaire. Ces augmentations, de l'ordre de 30 à 80 minutes, ont des effets significatifs sur la quantité de sommeil auto déclaré, de même que sur les symptômes de dépression et d'hyperactivité, l'assiduité, et les retards, les résultats académiques et les résultats aux tests standardisés.

### 6.3. Pistes de réflexion et recommandations

Nous pouvons dégager de notre analyse ainsi que de notre revue de la littérature, certaines pistes de réflexion et recommandations. Celles-ci ne se veulent pas des solutions fermes, mais plutôt des avenues à considérer dans le cadre des politiques visant à améliorer la performance du réseau scolaire. Un constat ressort du lot à travers ces pistes de réflexion : il faut continuer la recherche sur ces questions, se donner les moyens financiers pour soutenir cette recherche et pour effectuer des tests ou projets pilotes dont l'efficacité sera évaluée de manière rigoureuse, et développer l'accès aux données permettant aux chercheurs de produire des études.

#### ***Piste 1 : une approche de réduction de taille des classes ciblée***

Notre analyse des données de l'EQDEM révèle qu'une réduction de taille de classe de un ou deux élèves au niveau de la maternelle n'apportera pas de bénéfices sur les compétences cognitives et non cognitives. L'effet de la taille des classes est non linéaire et se fait sentir uniquement pour les tailles de classe très petites (de 14 élèves et moins). De plus, les enfants de milieux défavorisés connaissent des effets bénéfiques plus grands suite à des



réductions drastiques. Il en ressort qu'une politique de réduction de taille des classes devrait être ciblée aux milieux défavorisés pour être plus efficace. Notons qu'aux niveaux autres que la maternelle, les tailles maximales et moyennes prévues sont déjà légèrement plus faibles en milieux défavorisés. Notre recherche recommande d'élargir cette différenciation au niveau de la maternelle et d'augmenter les écarts. Nous apportons comme bémol qu'une telle réduction drastique est une politique coûteuse. C'est pourquoi nous présentons ci-dessous des pistes de réflexion concernant d'autres approches.

### ***Piste 2 : qualité des enseignants***

La littérature fait état d'une baisse de qualité des enseignants à travers le temps. L'expérience des enseignants est au cœur de l'enseignement : comment faire en sorte d'attirer de bons enseignants vers la profession, de valoriser leur métier et de les retenir ? Chose certaine, la solution n'est pas évidente, mais des changements s'imposent et la recherche faite avec des données québécoises pourrait permettre de mettre en lumière ce qui en est, ce qui pourrait être, et ce qui a fonctionné ou pas dans le passé. Il faut aussi comprendre que des changements visant la qualité des enseignants n'auront probablement pas des effets immédiats sur le développement des compétences des enfants; il s'agit plutôt d'une approche à long terme. En tant que société nous devons nous poser plus de questions et nous donner les outils quantitatifs pour y répondre. Nous devons, entre autres, nous demander : quelles politiques publiques pourraient influencer à la hausse le niveau de compétence moyen du corps enseignant ? Comment pouvons-nous inciter les individus particulièrement doués à exercer et persévérer dans ce métier afin d'offrir aux élèves les meilleurs outils pour leur développement ? Qu'est-ce qui doit primer entre la quantité et la qualité des enseignants ? Comment réviser nos politiques et nos pratiques de gestion du personnel, d'allocation, et de rémunération des enseignants pour réellement prendre en considération les besoins des enfants ? Les salaires des enseignants sont déterminés en grande partie ou en totalité par l'expérience et le niveau d'éducation dans la majorité des économies industrialisées (Podgursky, 2011). Est-ce la bonne approche ? La question demeure controversée. Enfin, nous devons nous donner les moyens d'évaluer les changements que l'on apporte au système pour être plus à même de le modifier pour le bénéfice des étudiants et des enseignants. Ces moyens sont tant du côté financier, pour

soutenir la recherche, qu'au niveau de la volonté de partager les données nécessaires pour répondre aux questions et de l'évaluation rigoureuse et systématique des essais de nouvelles approches.

### ***Piste 3 : l'utilisation des technologies***

Notre revue de la littérature sur la question de l'utilisation des technologies en salle de classe n'était certes pas exhaustive, mais il semble que pour l'instant le consensus est que leur efficacité reste à démontrer. Ainsi, il est important que les ressources financières allouées à ce type d'intervention ne soient pas déployées aux dépens de la pédagogie traditionnelle. Il serait aussi crucial d'évaluer de manière systématique les investissements faits en technologie afin d'étayer nos connaissances sur le sujet, et de prendre de meilleures décisions.

### ***Piste 4 : l'âge***

Il semble clair que les élèves plus âgés à l'intérieur d'une cohorte sont en moyenne avantagés. Les études sur l'âge d'entrée à l'école semblent aussi conclure que l'âge au moment du test est beaucoup plus important que l'âge d'entrée à l'école. Bien que les résultats soient clairs, il est difficile d'imaginer des politiques pouvant pallier à ce problème. À long terme les résultats au niveau de la réussite scolaire semblent être minimes, et ainsi nous ne suggérons pas de modifier nos politiques publiques étant donné l'état des connaissances actuelles. Par contre, le facteur le plus préoccupant semble être celui au niveau du possible faux diagnostic de TDAH. Les évaluations de ce trouble du comportement devraient être révisées pour enrayer ce biais défavorisant les enfants plus jeunes dans leur cohorte.

### ***Piste 5 : l'activité physique***

Selon notre revue de la littérature, plus de temps consacré à l'activité physique aurait au pire un effet nul sur les résultats académiques et au mieux un effet positif couplé à une meilleure santé physique et mentale. De plus, l'activité physique bénéficie tout particulièrement aux enfants souffrant de TDAH, en leur permettant de se concentrer plus

facilement. Il semblerait donc qu'il faille maintenir les périodes d'activité physique quotidiennes, voire même les augmenter.

### ***Piste 6 : les horaires de classe***

La littérature nous apprend que des horaires de classe plus tardifs semblent favorables à l'apprentissage chez les élèves du secondaire. Un changement d'horaire est une politique publique qui semble relativement simple à mettre en application, et qui n'occasionne pas de dépenses gouvernementales considérables. Par contre, tel que recensé par Wahlstrom et coll. (2014), les administrations qui l'ont instauré ont rencontré certains problèmes logistiques, financiers, et une certaine résistance administrative liée au fait que les horaires de cours sont imbriqués avec de nombreux autres paramètres (activités sportives, garderies, transports, etc.) dans l'organisation quotidienne. En d'autres termes, changer les heures de cours revient à chambouler de nombreux services publics et privés, ce qui rend les administrations réfractaires. Cependant, dans les cas répertoriés, aucune opposition ne s'était organisée de façon suffisamment significative pour empêcher l'application de la politique, notamment grâce à un bon travail d'explication et de valorisation des retombées positives pour les jeunes d'une telle politique. Ce type d'intervention pourrait être bénéfique au secondaire. Au primaire, nous n'avons pas recensé d'études sérieuses, mais une recherche plus poussée pourrait être souhaitable.

Dans cette section, nous avons survolé rapidement la littérature pour donner un aperçu de ce qui est connu et ce qui ne l'est pas. Des recherches plus avancées sur les différents sujets pourraient être souhaitables dépendamment des possibilités au niveau des interventions sur le terrain. Enfin, il est évident que plusieurs autres facteurs que ceux couverts ci-haut sont importants. La fonction de production de l'éducation est extrêmement complexe. Notre étude ne dessine les contours que d'une petite partie, mais permet de donner quelques pistes de réflexion et d'interventions.

## 7. Conclusion

Le gouvernement du Québec investit beaucoup de ressources dans la formation des jeunes : en 2014–2015, les dépenses consolidées en éducation et enseignement supérieur totalisaient 20,3 milliards de dollars, soit près de 23,7 % des dépenses<sup>8</sup>. Une importante catégorie de dépenses est la masse salariale des enseignants. Or le nombre d'enseignants requis est en partie déterminé par la taille des classes : plus les classes sont petites, plus le nombre d'enseignants sera élevé, donc plus les dépenses sur la masse salariale le seront. Il convient donc de se demander quelle taille de classe maximale sera optimale du point de vue de la société. Pour informer cette question, il est nécessaire d'avoir de l'information sur les bénéfices engendrés par la réduction de la taille des classes.

Dans ce rapport, nous avons utilisé les données de l'Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle afin d'évaluer l'effet de la taille des classes sur quatre mesures du développement cognitif et non cognitif des enfants de la maternelle. Nos estimations montrent un effet modeste : une réduction d'un élève par classe entraînerait une hausse moyenne du développement cognitif et langagier de 0,012 écart-type, ainsi qu'une augmentation du développement des habiletés de communication de 0,006 écart-type. Ces effets sont toutefois comparables à d'autres études sur le sujet portant sur d'autres populations. Cependant, nous notons que ces effets ne sont pas linéaires, mais présentent plutôt une hétérogénéité importante par rapport à la taille de classe. En effet, lorsque nous comparons une réduction d'un élève par classe pour une classe de 14 élèves ou moins par rapport à une classe de plus de 14 élèves, nous trouvons des effets nettement différents. Pour les petites classes, l'effet sur le développement cognitif est dix fois plus fort que l'effet moyen, alors que pour les grandes classes l'effet est quasi nul. Ceci nous porte à réfléchir sur les bénéfices d'une politique de réduction de taille des classes par rapport à son coût, car pour avoir un effet appréciable il faudrait que les classes soient drastiquement réduites à un coût vraisemblablement prohibitif. Nos résultats sur les milieux défavorisés ayant accès à la

---

<sup>8</sup> Ministère des Finances du Québec, Le Plan économique du Québec 2016–2017, tableau D.27.

maternelle 4 ans suggèrent par contre qu'une politique ciblée de réduction de la taille des classes pourrait être appropriée. En effet, il se pourrait qu'une légère augmentation de la taille des classes, par exemple passer de 20 à 21 élèves au maximum, ait relativement peu d'effet sur le développement des enfants à la maternelle, tout en dégagant une partie du budget pouvant être réalloué à diverses mesures ayant potentiellement des effets plus bénéfiques sur la réussite des jeunes, incluant la réduction de la taille des classes dans les milieux hautement défavorisés.

Ce rapport ne propose pas une analyse bénéfices-coûts formelle, mais offre plutôt des pistes de réflexion sur la question de la taille des classes à la maternelle, mais aussi par extension au primaire et au secondaire. Malheureusement, il n'existe à l'heure actuelle que peu ou pas de données pour étendre l'analyse de l'effet de la taille des classes aux autres niveaux du primaire ou encore au secondaire. De plus, il serait intéressant d'évaluer l'impact à moyen et long terme de la taille des classes à la maternelle dans le contexte québécois, d'autres études telles que celle de Chetty et coll. (2011) documentant un lien entre taille de classe et études postsecondaires, revenus à l'âge adulte et épargne aux États-Unis. Encore une fois, nous sommes limités par l'accessibilité à des données pertinentes. Quoi qu'il en soit, dans un contexte où le gouvernement du Québec désire augmenter la performance de son système d'éducation, mais où les fonds restent limités, il faut clairement remettre en question l'idée de vouloir réduire les tailles des classes de façon uniforme.

## Bibliographie

- Akabayashi, H., & Kakamura, R. (2014). Can Small Class Policy Close the Gap? An Empirical Analysis of Class Size Effects in Japan. *The Japanese Economic Review*, 65(3), 253–281.
- Angrist, J. D., Battistin, E., & Vuri, D. (2017). In a Small Moment: Class Size and Moral Hazard in the Mezzogiorno. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(4), 216–249.
- Angrist, J. D., & Lavy, V. (1999). Using Maimonides' Rule to Estimate the Effect of Class Size on Scholastic Achievement. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(2), 533–575.
- Beebe, D. W. (2011). Cognitive, Behavioral, and Functional Consequences of Inadequate Sleep in Children and Adolescents. *Pediatric Clinics of North America*, 8(3), 649–665.
- Belot, M., & James, J. (2011). Healthy School Meals and Educational Outcomes. *Journal of Health Economics*, 30(3), 489–504.
- Black, S. E., Devereux, P. J., & Salvanes, K. J. (2011). Too Young to Leave the Nest? The Effects of School Starting Age. *The Review of Economics and Statistics*, 93(2), 455–467.
- Borman, G. D., & Hewes, G. (2003). Long-Term Effects and Cost Effectiveness of Success for All. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 24(2), 243–266.
- Bosworth, R. (2014). Class Size, Class Composition, and the Distribution of Student Achievement. *Education Economics*, 22(2), 141–165.
- Brinkman, S., Gregory, T., Harris, J., Hart, B., Blackmore, S., & Janus, M. (2013). Associations between the Early Development Instrument at Age 5, and Reading and Numeracy Skills at Ages 8, 10 and 12: A Prospective Linked Data Study. *Child Indicators Research*, 6(4), 695–708.
- Browning, M., & Heinesen, E. (2006). Class Size, Teacher Hours and Educational Attainment. *The Scandinavian Journal of Economics*, 109(2), 415–438.
- Bulman, G. & Fairlie, R. W. (2016). Technology and Education: Computers, Software, and the Internet. NBER Working Paper No. 22237, National Bureau of Economic Research.
- Carter, S. P., Greenberg, K., & Walker, M. S. (2017). The Impact of Computer Usage on Academic Performance: Evidence from a Randomized Trial at the United States Military Academy. *Economics of Education Review*, 56(2017), 118–132.
- Cascio, E. U., & Schanzenbach, D. W. (2016). First in the Class? Age and the Education Production Function. *Education Finance and Policy*, 11(3), 225–250.
- Chaddock-Heyman, L., Erickson, K. I., Voss, M. W., Knecht, A. M., Pontifex, M. B., Castelli, D. M., Hillman, C. H., & Kramer, A. F. (2013). The Effects of Physical Activity on Functional MRI Activation Associated with Cognitive Control in Children: A Randomized Controlled Intervention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7.
- Chen, K., Fortin, N. & Phipps, S. (2015). Young in Class: Implications for Inattentive/Hyperactive Behaviour of Canadian Boys and Girls. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 48(5), 1601–1634.

- Chetty, R., Friedman, J. N., Hilger, N. Saez, E., Schanzenbach, D. W., & Yagan, D. (2011). How Does Your Kindergarten Classroom Affect Your Earnings? Evidence from Project STAR. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), 1593–1660.
- Chingos, M. M. (2012). The Impact of a Universal Class-Size Reduction Policy: Evidence from Florida's Statewide Mandate. *Economics of Education Review*, 31(5), 543–562.
- Cho, H., Glewwe, P., & Whitler, M. (2012). Do Reductions in Class Size Raise Students' Test Scores? Evidence from Population Variation in Minnesota's Elementary Schools. *Economics of Education Review*, 31(3), 77–95.
- Chomitz, V. R., Slining, M. M., McGowan, R. J., Mitchell, S. E., Dawson, G. F., & Hacker, K. A. (2009). Is There a Relationship Between Physical Fitness and Academic Achievement? Positive Results from Public School Children in the Northeastern United States. *Journal of School Health*, 79(1), 30–37.
- Clotfelter, C. T., Glennie, E., Ladd, H. F., & Vigdor, J. L. (2008). Would Higher Salaries Keep Teachers in High-Poverty Schools? Evidence from a Policy Intervention in North Carolina. *Journal of Public Economics*, 92(5-6), 1352–1370.
- Comi, S. L., Argentin, G., Gui, M., Origo, F., & Pagani, L. (2017). Is it the Way They Use it? Teachers, ICT and Student Achievement. *Economics of Education Review*, 56(2017), 24–39.
- Connolly, M., & Haeck, C. (2018). Nonlinear Class Size Effects on Cognitive and Noncognitive Development of Young Children. Work in progress.
- Corcoran, S., Evans, W., & Schwab, R., (2004). Women, the Labor Market, and the Declining Relative Quality of Teachers. *Journal of Policy Analysis and Management*. 23(3), 449–470.
- Crawford, C., Dearden, L., & Meghir, C. (2007). When you Are Born Matters: The Impact of Date of Birth on Child Cognitive Outcomes in England. CEE Discussion Papers 0093, Centre for the Economics of Education, London School of Economics.
- Cunha, F., Heckman, J. J., & Schennach, S. M. (2010). Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *Econometrica*, 78(3), 883–931.
- Dee, T. S., & Sievertsen, H. H. (2018). The Gift of Time? School Starting Age and Mental Health. *Health Economics*, 27(5), 781–802.
- Dishman, R. K., Berthoud, H., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., Gandevia, S. C., Gomez-Pinilla, F., Greenwood, B. N., Hillman, C. H., Kramer, A. F., Levin, B. E., Moran, T. H., Russo-Neustadt, A. A., Salamone, J. D., Hoomissen, J. D., Wade, C. E., York, D. A. and Zigmond, M. J. (2006), Neurobiology of Exercise. *Obesity*, 14(3), 345–356.
- Dobbie, W., & Fryer, R. G. (2013). Getting Beneath the Veil of Effective Schools: Evidence from New York City. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(4), 28–60.
- Dobkin, C. & Ferreira, F. (2010). Do School Entry Laws Affect Educational Attainment and Labor Market Outcomes? *Economics of Education Review*, 29(1), 40–54.
- Earp, J., Ott, M., Popescu, M., Romero, M., & Usart, M. (2014). Supporting Human Capital Development with Serious Games: An Analysis of Three Experiences. *Computers in Human Behavior*, 30(Supplement C), 715–720.



- Elder, T. E., & Lubotsky, D. H. (2009). Kindergarten Entrance Age and Children's Achievement: Impacts of State Policies, Family Background, and Peers. *Journal of Human Resources*, 44(3), 641–683.
- Entente nationale entre le Comité patronal de négociation pour les commissions scolaires francophones (CPNCF) et la Centrale des syndicats du Québec (CSQ) pour le compte des syndicats d'enseignantes et d'enseignants qu'elle représente, 2005–2010.
- Entente nationale entre le Comité patronal de négociation pour les commissions scolaires francophones (CPNCF) et la Centrale des syndicats du Québec (CSQ) pour le compte des syndicats d'enseignantes et d'enseignants qu'elle représente, 2010–2015.
- Entente nationale entre le Comité patronal de négociation pour les commissions scolaires francophones (CPNCF) et la Fédération autonome de l'enseignement (FAE) pour le compte des syndicats d'enseignantes et d'enseignants qu'elle représente, 2015–2020. Récupéré de [https://www.lafae.qc.ca/relation\\_travail/nationale/](https://www.lafae.qc.ca/relation_travail/nationale/).
- Falck, O., Mang, C. & Woessmann, L. (2015). Virtually No Effect? Different Uses of Classroom Computers and their Effect on Student Achievement. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 80(1), 1–38.
- Fowler, R. C. (2003). The Massachusetts Signing Bonus Program for New Teachers: A Model of Teacher Preparation Worth Copying? *Education Policy Analysis Archives*, 11(13), 1–24.
- Fredriksson, P., Öckert, B., & Oosterbeek, H. (2013). Long-Term Effects of Class Size. *The Quarterly Journal of Economics*, 128(1): 249–285.
- Fredriksson, P., Öckert, B., & Oosterbeek, H., (2016). Parental Responses to Public Investments in Children. Evidence from a Maximum Class Size Rule. *The Journal of Human Resources*, 51(4), 832–868.
- Fredriksson, P., & Öckert, B. (2014). Life-cycle Effects of Age at School Start. *The Economic Journal*, 124(579), 977–1004.
- Fryer, R. G. (2014). Injecting Charter School Best Practices into Traditional Public Schools: Evidence from Field Experiments. *Quarterly Journal of Economics*, 129(3), 1355–1407.
- Gilraine, M., Macartney, H., & McMillan, R. (2018). Education Reform in General Equilibrium: Evidence from California's Class Size Reduction. NBER Working Paper No. 24191, National Bureau of Economic Research.
- Goldhaber, D., Brewer, D., & Anderson, D. (1999). A Three-Way Error Component Analysis of Educational Productivity. *Education Economics*, 7(3), 199–208.
- Hanushek, E. A. (1999). The Evidence on Class Size. Dans S. E. Mayer et P. E. Peterson (dir.), *Earning and Learning: How Schools Matter* (1<sup>ère</sup> éd., p. 131–168). Washington, D.C. : Brookings Institution Press.
- Hanushek, E. A. (2002). Evidence, Politics, and the Class Size Debate. Dans L. Mishel et R. Rothstein (dir.), *The Class Size Debate* (1<sup>ère</sup> éd., p. 37–65). Washington, D.C. : Economic Policy Institute.
- Hanushek, E. A., Kain, J. F., & Rivkin, S. G. (2004) Why Public Schools Lose Teachers. *Journal of Human Resources*, 39(2), 326–354.



- Hötting, K. & Röder, B. (2013). Beneficial Effects of Physical Exercise on Neuroplasticity and Cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(9), 2243–2257.
- Hoxby, C. M. (2000). The Effects of Class Size on Student Achievement: New Evidence from Population Variation. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1239–1285.
- Hoxby, C., & Leigh, A., (2004). Pulled Away or Pushed Out? Explaining the Decline in Teacher Aptitude in the United States. *American Economic Review*, 94(2), 236–240.
- Jackson, E., & Page, M. E. (2013). Estimating the Distributional Effects of Education Reforms: A Look at Project STAR. *Economics of Education Review*, 32(2013), 92–103.
- Janus, M., & Offord, D. R. (2007). Development and Psychometric Properties of the Early Development Instrument (EDI): A Measure of Children’s School Readiness. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 39(1), 1–22.
- Karlstad, Ø., Furu, K., Stoltenberg, C., Håberg, S. E., & Bakken, I. J. (2017). ADHD Treatment and Diagnosis in Relation to Children’s Birth Month: Nationwide Cohort Study from Norway. *Scandinavian Journal of Public Health*, 45(4), 343–349.
- Kemple, J. J., Herlihy, C. M., & Smith, T. J. (2005). *Making Progress toward Graduation. Evidence from the Talent Development High School model*. New York : MRDC.
- Konstantopoulos, S., & Li, W. (2012). Modeling Class Size Effects Across the Achievement Distribution. *RISE – International Journal of Sociology of Education*, 1(1), 5–26.
- Krueger, A. B. (1999). Experimental Estimates of Education Production Functions. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(2), 497–532.
- Krueger, A. B. (2003). Economic Considerations and Class Size. *Economic Journal*, 113(485), F34–F63.
- Krueger, A. B., & Whitmore, D. (2001). The Effect of Attending a Small Class in the Early Grades on College-Test Taking and Middle School Test Results: Evidence from Project STAR. *Economic Journal*, 111(468), 1–28.
- Lankford, H., Loeb, S., & Wyckoff, J. (2002) Teacher Sorting and the Plight of Urban Schools: A Descriptive Analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 24(1), 37–62.
- Lazear, E. P. (2001). Educational Production. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(3), 777–803.
- Levine, H. M., & Belfield, C. R. (2007, novembre). *Investment in K-12 Education in Minnesota: What Works?* Communication présentée à la Growth and Justice Conference, Minneapolis, Minnesota. Récupéré de <http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/10/GROWTH JUSTICE PAPER.pdf>.
- Loeb, S., & Page, M. E. (2000). Examining the Link between Teacher Wages and Student Outcomes: The Importance of Alternative Labor Market Opportunities and Non-Pecuniary Variation. *The Review of Economics and Statistics*, 82(3), 393–408.
- Mannuzza, S. & Klein, R. G. (2000). Long-term Prognosis in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 9(3), 711–726.

- McCrary, J. (2008). Manipulation of the Running Variable in the Regression Discontinuity Design: A Density Test. *Journal of Econometrics*, 142(2), 698–714.
- McKee, G., Sims, K., & Rivkin, S. (2015). Disruption, Learning, and the Heterogeneous Benefits of Smaller Classes. *Empirical Economics*, 48(3), 1267–1286.
- Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2015), *Indicateurs de l'éducation, Éducation préscolaire, enseignement primaire et secondaire, Édition 2014*, Québec : Gouvernement du Québec. Récupéré de [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/PSG/statistiques\\_info\\_decisionnelle/indicateurs\\_2014\\_fr.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/indicateurs_2014_fr.pdf).
- Moore, M. & Meltzer, L. J. (2008). The Sleepy Adolescent: Causes and Consequences of Sleepiness in Teens. *Paediatric Respiratory Reviews*, 9(2), 114–121.
- Mueller, S. (2013). Teacher Experience and the Class Size Effect—Experimental Evidence. *Journal of Public Economics*, 98(2013), 44–52.
- Mühlenweg, A., Blomeyer, D., Stichnoth, H., & Laucht, M. (2012). Effects of Age at School Entry (ASE) on the Development of Non-Cognitive Skills: Evidence from Psychometric Data. *Economics of Education Review*, 31(3), 68–76.
- Nandrup, A. B. (2016). Do Class Size Effects Differ across Grades? *Education Economics*, 24(1), 83–95.
- OCDE (2014). *Education at a Glance 2014: OECD Indicators*, OECD Publishing. Version révisée, octobre 2014. Récupéré de <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>.
- Oreopoulos, P. (2006). The Compelling Effects of Compulsory Schooling: Evidence from Canada. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 39(1), 22–52.
- Oreopoulos, P. (2007). Do dropouts drop out too soon? Wealth, Health and Happiness from Compulsory Schooling. *Journal of public Economics*, 91(11-12), 2213–2229.
- Oreopoulos, P., Brown, R. S., & Lavecchia, A. M. (2017). Pathways to Education: An Integrated Approach to Helping At-risk High School Students. *Journal of Political Economy*, 125(4), 947–984.
- Oreopoulos, P., Page, M. E., & Stevens, A. H. (2006). The Intergenerational Effects of Compulsory Schooling. *Journal of Labor Economics*, 24(4), 729–760.
- Pellizzari, M., & Billari, F. C. (2012). The Younger, the Better? Age-Related Differences in Academic Performance at University. *Journal of Population Economics*, 25(2), 697–739.
- Podgursky, M. (2011). Teacher Compensation and Collective Bargaining. Dans E. A. Hanushek, S. Machin et L. Woessmann (dir.), *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 3, chap. 5, p. 279–313). Pays-Bas : North-Holland.
- Ponzo, M., & Scoppa, V. (2014). The Long-Lasting Effects of School Entry Age: Evidence from Italian Students. *Journal of Policy Modeling*, 36(3), 578–599.
- Quint, J., Bloom, H. S., Black, A. R., Stephen, L., & Akey, T. M. (2005). *The Challenge of Scaling Up Educational Reform: Findings and Lessons from First Things First*. New York, New York : Manpower Development Research Corporation.

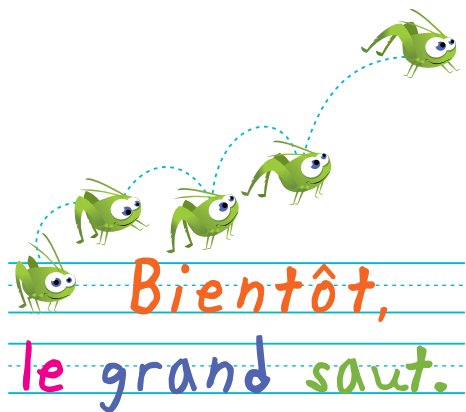
- Quintano, C., Castellano, R., Longobardi, S. (2009). A Fuzzy Clustering Approach to Improve the Accuracy of Italian Student Data: An Experimental Procedure to Correct the Impact of Outliers on Assessment Test Scores. *Statistica & Applicazioni*, VII(2), 149–171.
- Robertson, E. (2011). The Effects of Quarter of Birth on Academic Outcomes at the Elementary School Level. *Economics of Education Review*, 30(2), 300–311.
- Schwandt, H. & Wuppermann, A. (2016). The Youngest Get the Pill: ADHD Misdiagnosis in Germany, its Regional Correlates and International Comparison. *Labour Economics*, 43(2016), 72–86.
- Simard, M., Tremblay, M.-È., Lavoie, A., & Audet, N. (2013). *Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2012*. Québec : Institut de la statistique du Québec, 99 p.
- Sharp, C. (2002). School Starting Age: European Policy and Recent Research. Papier présenté au LGA Seminar « When Should Our Children Start School? ».
- Smith, J. (2009). Can Regression Discontinuity Help Answer an Age-Old Question in Education? The Effect of Age on Elementary and Secondary School Achievement. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, 9(1).
- Taras, H. (2005). Physical Activity and Student Performance at School. *Journal of School Health*, 75(6), 214–218.
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educational Psychology Review*, 20(2), 111–131.
- Trudeau, F. & Shephard, R. J. (2008). Physical Education, School Physical Activity, School Sports and Academic Performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 10.
- Urquiola, M. (2006). Identifying Class Size Effects in Developing Countries: Evidence from Rural Bolivia. *Review of Economics and Statistics*, 88(1), 171–177.
- Urquiola, M., & Verhoogen, E. (2009). Class-Size Caps, sorting, and the Regression-Discontinuity Design. *The American Economic Review*, 99(1), 179–215.
- Verret, C., Guay, M., Berthiaume, C., Gardiner, P. & Béliveau, L. (2012). A Physical Activity Program Improves Behavior and Cognitive Functions in Children with ADHD: An Exploratory Study. *Journal of Attention Disorders*, 16(1), 71–80.
- Wahlstrom, K. (2002). Changing Times: Findings from the First Longitudinal Study of Later High School Start Times. *NASSP Bulletin*, 86(633), 3–21.
- Wahlstrom, K., Dretzke, B., Gordon, M., Peterson, K., Edwards, K., & Gdula, J. (2014). *Examining the Impact of Later High School Start Times on the Health and Academic Performance of High School Students: A Multi-Site Study*. Center for Applied Research and Educational Improvement. St. Paul, MN : University of Minnesota.
- Wooldridge, J. M. (1995). Score Diagnostics for Linear Models Estimated by Two Stage Least Squares. Dans S. Maddala, P. C. B. Phillips, et T. N. Srinivasan (dir.), *Advances in*

*Econometrics and Quantitative Economics: Essays in Honor of Professor C. R. Rao* (p. 66–87). Oxford : Blackwell.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, MA : MIT Press.

## **ANNEXE – Questionnaire de l’EQDEM**

Les pages suivantes présentent le questionnaire de l’EQDEM.



Enquête québécoise sur le développement  
des enfants à la maternelle, 2012.

# Instrument de mesure du développement de la petite enfance<sup>©</sup>

## Québec 2011-2012

### Directives

Pour tout renseignement supplémentaire, communiquez avec la Direction des stratégies et opérations de collecte de Statistique Québec, au numéro 418 691-2404 ou au numéro sans frais 1 800 561-0213.

Remplir et retourner le questionnaire par la poste dans l'enveloppe préaffranchie.

Remplissez les cercles comme ● ou (X) et non x

English version available on request

Québec 

Avec la participation de :

- Ministère de la Santé et des Services sociaux
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
- Ministère de la Famille et des Aînés



**AVENIR D'ENFANTS**  
DES COMMUNAUTÉS ENGAGÉES

**Offord** CENTRE  
FOR CHILD  
STUDIES



**EARLY DEVELOPMENT INSTRUMENT**  
a population-based measure for communities



- Le parent refuse que l'enseignant complète le questionnaire de l'enfant

Retournez ce questionnaire non rempli avec le coupon « Refus » et l'étiquette de l'enfant.

Si les informations sont erronées, corrigez les questions 2, 3 et 4.

**1. Niveau d'inscription :**

- Maternelle

**2. Date de naissance de l'enfant :**

jour		mois		année	

**3. Sexe :**

- F
- M

**4. Code postal :**

--	--	--	--	--	--	--	--

**5. Type de classe :** (voir Guide)

- Maternelle
- Prématernelle/Maternelle
- Prématernelle/Maternelle/1<sup>re</sup>
- Maternelle/1<sup>re</sup>
- Autre

**6. Date d'aujourd'hui :**

jour		mois		2	0	1	2
				année			

**7. Besoins spéciaux :** (voir Guide)

- Oui
- Non (passez à la question 9)

**8. Élève à risque ou EHDAA :** (voir Guide)

- À risque
- EHDAA

**9. Le français est la langue seconde de l'enfant :**

- Oui
- Non

**10. Classe d'immersion anglaise :**

- Oui
- Non

**11. Classe d'accueil ou autre langue d'immersion :**

- Oui
- Non

**12. Autochtone** (Indien de l'Amérique, Métis ou Inuit) :

- Oui
- Non
- Ne sais pas

**13. Langue(s) maternelle(s) de l'enfant :**

- anglais seulement
- français seulement
- autre seulement (voir Guide) 

--	--	--	--
- anglais et français
- anglais et autre 

--	--	--	--
- français et autre 

--	--	--	--
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

 et 

--	--	--	--

 autre autre

(Veuillez utiliser le Guide pour le code de chaque langue « autre ». Si vous ne connaissez pas un code pour « autre », veuillez inscrire 998).

**14. Communique de manière adéquate dans sa langue maternelle :**

- Oui
- Non
- Ne sais pas

**15. Situation de l'élève :** (voir Guide)

- dans la classe depuis plus d'un mois
- dans la classe depuis moins d'un mois
- a quitté la classe
- a quitté l'école

Fin du questionnaire

**16. L'élève refait cette année scolaire :**

- Oui
- Non

## SECTION A – BIEN-ÊTRE PHYSIQUE

1. Combien de journées régulières (voir Guide) l'enfant s'est-il absenté de l'école depuis le début de l'année scolaire?

 , 

Nombre de jours d'absence

### Depuis le début de l'année scolaire, cet enfant est-il parfois (plus d'une fois) arrivé :

	Oui ↓	Non ↓	Ne sais pas ↓
2. avec des vêtements ne convenant pas aux activités scolaires (trop légers, trop chauds, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. trop fatigué/malade pour faire son travail scolaire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. en retard	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. sans avoir mangé à sa faim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### À votre avis, l'enfant :

	Oui ↓	Non ↓	Ne sais pas ↓
6. est autonome en matière de propreté la plupart du temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. manifeste une préférence établie pour la main droite ou la main gauche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. fait preuve de coordination (c.-à-d. se déplace sans se cogner ou trébucher)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Comment évalueriez-vous les aspects suivants du développement de l'enfant :

	Très bon/ bon ↓	Moyen ↓	Mauvais/ très mauvais ↓	Ne sais pas ↓
9. aptitude à tenir un stylo, des crayons de cire ou un pinceau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. habileté à manipuler des objets	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. habileté à monter et à descendre des escaliers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. niveau d'énergie au cours de la journée d'école	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. développement physique général	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



**SECTION B – LANGAGE ET APTITUDES COGNITIVES**

**Comment évalueriez-vous les aspects suivants du développement de l'enfant :**

	Très bon/ bon ↓	Moyen ↓	Mauvais/ très mauvais ↓	Ne sais pas ↓
1. utilisation efficace du français parlé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. capacité d'écoute en français	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. capacité de raconter une histoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. capacité de participer à un jeu faisant appel à l'imagination	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. capacité de communiquer ses propres besoins de manière compréhensible pour les adultes et ses pairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. capacité de comprendre ce qu'on lui dit du premier coup	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. capacité d'articuler clairement sans confondre les sons	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**À votre avis, l'enfant :**

	Oui ↓	Non ↓	Ne sais pas ↓
8. sait se servir d'un livre (ex. : tourner les pages)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. manifeste de l'intérêt pour les livres (images et texte)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. manifeste de l'intérêt pour la lecture (cherche à connaître le sens du texte)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. est capable d'identifier au moins dix lettres de l'alphabet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. est capable de relier des sons à des lettres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. manifeste une conscience des rimes et des assonances	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. est capable de participer à des activités de lecture en groupe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. est capable de lire des mots simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. est capable de lire des mots complexes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. est capable de lire des phrases simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. essaie d'utiliser des outils d'écriture	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. comprend le sens de l'écriture (de gauche à droite, de haut en bas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. manifeste le désir d'écrire (pas seulement sous la direction de l'enseignant(e))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. sait écrire son prénom en français	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. est capable d'écrire des mots simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## SECTION B – LANGAGE ET APTITUDES COGNITIVES (suite)

<b>À votre avis, l'enfant :</b>	<b>Oui</b> ↓	<b>Non</b> ↓	<b>Ne sais pas</b> ↓
23. est capable d'écrire des phrases simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. se souvient facilement des choses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. s'intéresse aux mathématiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. s'intéresse aux jeux de nombres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. est capable de trier et de classer des objets selon une caractéristique commune (ex. : la forme, la couleur, la taille)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. est capable d'établir des correspondances simples (un seul élément)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. est capable de compter jusqu'à 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. reconnaît les nombres de 1 à 10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. est capable de dire quel nombre est le plus grand des deux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. est capable de reconnaître des formes géométriques (ex. : triangle, cercle, carré)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. comprend les notions de temps (ex. : aujourd'hui, l'été, le soir)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. manifeste des habiletés ou des talents particuliers en calcul	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. manifeste des habiletés ou des talents particuliers en lecture et en écriture	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. manifeste des habiletés ou des talents particuliers en arts plastiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. manifeste des habiletés ou des talents particuliers en musique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. manifeste des habiletés ou des talents particuliers en athlétisme ou en danse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. manifeste des habiletés ou des talents particuliers en résolution créative de problèmes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. manifeste des habiletés ou des talents particuliers dans d'autres domaines <i>Dans l'affirmative, veuillez préciser</i> _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## SECTION C – DÉVELOPPEMENT SOCIO-AFFECTIF

### Comment évalueriez-vous les aspects suivants du développement de l'enfant :

	Très bon/ bon ↓	Moyen ↓	Mauvais/ très mauvais ↓	Ne sais pas ↓
1. développement socio-affectif général	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. capacité de s'entendre avec ses pairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Voici une liste d'énoncés qui décrivent certains sentiments et comportements des enfants. Pour chaque énoncé, veuillez cocher la case qui décrit le mieux l'enfant en ce moment lorsque c'est possible, sinon répondez selon vos observations depuis le début de l'année scolaire.

### À votre avis, l'enfant :

	Souvent/ très vrai ↓	Quelquefois/ assez vrai ↓	Jamais/ pas vrai ↓	Ne sais pas ↓
3. joue et coopère avec d'autres enfants, de façon appropriée à son âge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. est capable de jouer avec plusieurs enfants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. suit les règles et les directives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. respecte la propriété des autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. fait preuve de maîtrise de soi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. fait preuve de confiance en soi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. respecte les adultes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. respecte les autres enfants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. accepte la responsabilité de ses actes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. écoute attentivement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. suit les consignes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. termine ses travaux à temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. travaille de façon autonome	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. prend soin du matériel scolaire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. travaille proprement et soigneusement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. manifeste de la curiosité envers le monde qui l'entoure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. est disposé à jouer avec un nouveau jouet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. est disposé à jouer avec un nouveau jeu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. manifeste un vif désir de jouer avec un nouveau livre ou de le lire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## SECTION C – DÉVELOPPEMENT SOCIO-AFFECTIF (suite)

<b>À votre avis, l'enfant :</b>	Souvent/ très vrai ↓	Quelquefois/ assez vrai ↓	Jamais/ pas vrai ↓	Ne sais pas ↓
22. est capable de résoudre lui-même les problèmes de tous les jours	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. est capable de suivre des consignes comprenant une seule étape	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. est capable de suivre les routines de la classe sans qu'on les lui rappelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. est capable de s'adapter aux changements de routines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. répond à des questions qui nécessitent une connaissance du monde qui l'entoure (ex. : les feuilles tombent en automne, la pomme est un fruit, les chiens aboient)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. fait preuve de tolérance envers quelqu'un qui a commis une erreur (ex. : si un enfant donne la mauvaise réponse à une question posée par l'enseignant(e))	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. essaie d'aider quelqu'un qui s'est blessé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. offre d'aider à nettoyer le gâchis d'un autre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. tente d'arrêter une querelle ou une dispute	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. offre d'aider ceux qui ont de la difficulté à accomplir une tâche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. console un enfant qui pleure ou qui est bouleversé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. aide spontanément à ramasser des objets qu'un autre enfant a laissés tomber (ex. : des crayons, des livres)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. invite ceux qui regardent à participer au jeu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. vient en aide aux enfants qui ne se sentent pas bien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. a de la peine quand sa mère ou son père le quitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. se bagarre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. use d'intimidation ou fait preuve de méchanceté à l'égard des autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. mord ou frappe les autres enfants ou les adultes, ou leur donne des coups de pied	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. prend ce qui ne lui appartient pas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. s'amuse du malaise des autres enfants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. ne peut pas rester en place, est agité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. est facilement distrait, a de la difficulté à poursuivre une activité quelconque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. remue sans cesse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. est désobéissant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## SECTION C – DÉVELOPPEMENT SOCIO-AFFECTIF (suite)

### À votre avis, l'enfant :

	Souvent/ très vrai ↓	Quelquefois/ assez vrai ↓	Jamais/ pas vrai ↓	Ne sais pas ↓
46. fait des crises de colère	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. est impulsif, agit sans réfléchir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. a de la difficulté à attendre son tour dans un jeu ou en groupe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. a de la difficulté à s'engager dans une activité pour quelques instants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50. n'est pas attentif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51. semble malheureux, triste ou déprimé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52. manifeste de la peur ou de l'anxiété	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53. semble inquiet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54. pleure beaucoup	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. est nerveux ou très tendu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. est incapable de prendre des décisions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. est timide	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. suce son pouce/doigt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**SECTION D – PRÉOCCUPATIONS PARTICULIÈRES**

Oui                  Non                  Ne sais pas  
 ↓                      ↓                      ↓  
                                   

1. L'élève a-t-il un problème qui influence sa capacité de fonctionner dans une salle de classe régulière? (Selon les renseignements fournis par les parents, un diagnostic médical, ou vos observations en tant qu'enseignant(e)).

si votre réponse est « non » ou « ne sais pas »  
 passez à la question 5a

2. Si « oui » ci-dessus, veuillez cocher toutes les cases qui s'appliquent . (Appuyez vos observations en tant qu'enseignant(e) ou sur un diagnostic médical, et/ou sur les renseignements fournis par les parents.)

	Oui Observations de l'enseignant(e) ↓	Oui Renseignements des parents et/ou diagnostic médical ↓		Oui Observations de l'enseignant(e) ↓	Oui Renseignements des parents et/ou diagnostic médical ↓
a. incapacité physique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	g. problème de comportement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. déficience visuelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	h. milieu familial/ problèmes à domicile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. déficience auditive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	i. problèmes chroniques de santé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. troubles de la parole et du langage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	j. besoin de soins dentaires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. difficulté d'apprentissage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	k. autre(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. problème affectif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	(précisez) _____		

3. Si l'enfant a déjà reçu un diagnostic ou une identification par un médecin ou un psychologue, veuillez l'indiquer. (Veuillez utiliser le Guide pour les codes de diagnostics.)

Code:

Si « Autre » (code 33),  
 veuillez préciser \_\_\_\_\_

Oui                  Non                  Ne sais pas  
 ↓                      ↓                      ↓

4. Est-ce que l'enfant reçoit de l'aide ou un soutien particulier à l'école? (ex. : aide-enseignant(e), matériel spécialisé ou autre)

5 a. L'enfant fait-il présentement l'objet d'une évaluation?

5 b. Est-ce que l'enfant est présentement sur une liste d'attente pour une évaluation?

5 c. Est-ce que vous croyez que cet enfant devrait recevoir une évaluation?

**SECTION E – RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES**

	Oui ↓	Non ↓	Ne sais pas ↓
1. A fréquenté régulièrement un service de garde avant d'entrer à la maternelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. A fréquenté une classe de maternelle 4 ans dans une école publique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 a. Lieu de naissance de l'enfant:	Canada ↓ <input type="radio"/>	Extérieur du Canada ↓ <input type="radio"/>	Ne sais pas ↓ <input type="radio"/>
3 b. Si l'enfant est né à l'extérieur du Canada, il vit au Canada depuis:	Moins de 2 ans ↓ <input type="radio"/>	2 ans ou plus ↓ <input type="radio"/>	Ne sais pas ↓ <input type="radio"/>
4. Depuis le début de l'année scolaire, cet enfant a-t-il reçu les services d'un professionnel non enseignant à l'école?	Oui ↓	Non ↓	Ne sais pas ↓
a. Infirmière	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Orthophoniste	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Psychoéducateur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Travailleur social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. Psychologue	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. Autres (précisez) _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Oui ↓	Non ↓	Ne sais pas ↓
5. Depuis le début de l'année scolaire, est-ce qu'un parent ou un tuteur de l'enfant a participé à une des rencontres de parents (soit en personne ou par téléphone)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Selon vous, est-ce qu'un des parents de l'enfant ou son tuteur est en mesure de comprendre lorsque vous communiquez avec lui (verbalement ou par écrit)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si vous avez des observations à propos de l'enfant et de son aptitude à apprendre à l'école veuillez les indiquer ci-dessous :

---

---

---

---

---

---

---

## Merci de votre collaboration

Passez à l'élève suivant

Mettre tous les questionnaires, la liste du groupe, les coupons de refus du parent dans l'enveloppe et retournez le tout à l'Institut de la statistique du Québec.





