

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'EFFET DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE SUR LE
DÉVELOPPEMENT COGNITIF DES ENFANTS D'ÂGE PRÉSCOLAIRE AU
CANADA

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR
ANA CATHERINA ISMACHOWIEZ MAMBER

AVRIL 2024

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Ce mémoire n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien et la collaboration des partenaires suivants :

- **Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales (CIQSS)**
- **Réseau canadien des centres de données de recherche (RCCDR)**
- **Université du Québec à Montréal (UQAM)**, Département de sciences économiques
- **Catherine Haeck, Ph.D.**, Directrice de mémoire
- **Charles Séguin, Ph.D.**, Directeur de mémoire
- **Alek Racicot**, Créateur du code utilisé lors de l'interpolation spatiale des données de la pollution atmosphérique
- **Charles-Henri Lavoie**, Interpolation spatiale des données de la pollution atmosphérique
- **Anne-Charlotte Latour**, Aide avec le code Stata et meilleurs conseils économétriques
- **Mes parents et ma famille** : Silvia Mamber et Luis Alberto Ismachowicz ainsi que tous les autres membres de ma famille pour leur soutien exemplaire tout au long de mon parcours scolaire
- **Mes collègues, mes amis et les membres de ma communauté** : Anne-Mei, Cynthia, Lucie, Franck et Nicolas pour leur merveilleux conseils et leur aide lors de la relecture et la correction de mon mémoire

AVANT-PROPOS

Les analyses contenues dans ce texte ont été réalisées au 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 auteurs et non celles des partenaires financiers.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
AVANT-PROPOS	iii
LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	ix
RÉSUMÉ	xi
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I REVUE DE LITTÉRATURE	6
1.1 La pollution atmosphérique, le taux de mortalité, la santé physique et la santé mentale	6
1.2 La pollution atmosphérique, la productivité et la réussite scolaire	9
1.3 La pollution atmosphérique et le développement cognitif des enfants	11
CHAPITRE II PRÉSENTATION DES DONNÉES	14
2.1 Bases de données	14
2.1.1 Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA)	14
2.1.2 Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ)	19
2.1.3 Fichier de conversion des codes postaux (FCCP)	25
25	
2.2 Sélection de l'échantillon	26
2.2.1 Critères d'échantillonnage	26
2.2.2 Méthode d'interpolation spatiale	29
2.2.3 Les PM _{2,5}	31

2.2.4	Qualité de l'air au Canada : tendances et normes	32
33		
	CHAPITRE III PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE	36
3.1	Statistiques descriptives	36
3.1.1	Variables dépendantes	37
3.1.2	PM _{2,5}	39
3.1.3	Variables de contrôle	47
3.2	Modèles économétriques	52
3.2.1	Modèle linéaire avec des concentrations annuelles de PM _{2,5} . . .	54
3.2.2	Modèle linéaire avec des concentrations quotidiennes de PM _{2,5} . .	55
	CHAPITRE IV RÉSULTATS	57
4.1	Analyse des résultats	57
4.1.1	Modèle linéaire avec des concentrations annuelles de PM _{2,5} . . .	57
4.1.2	Modèle linéaire avec des concentrations quotidiennes de PM _{2,5} . .	61
4.2	Constatations	64
4.3	Limites	65
	CHAPITRE V CONCLUSION	68
	ANNEXE A	71

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
2.1 Nombre d'instruments mesurant les PM _{2,5} au Canada, 1996, 2005 et 2016	16
2.2 Âge des enfants par cycle, cohorte initiale et cohortes du DPE	21
2.3 Concentrations moyennes de PM _{2,5} à l'échelle régionale au Canada	34
2.4 Concentrations de pointe de PM _{2,5} à l'échelle régionale au Canada	35
3.1 Résultats aux tests de développement cognitif selon le niveau annuel moyen de PM _{2,5}	39
3.2 Distribution de la pollution annuelle moyenne par catégorie	43
3.3 Niveau d'exposition aux PM _{2,5} selon l'année	46
3.4 Niveau d'exposition aux PM _{2,5} selon le revenu familial	51
A.1 Taux de réponse par cohorte de l'ELNEJ	72
A.2 La superficie forestière brûlée et le nombre d'incendies de 1998 à 2008 . . .	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
2.1 Les quatre cohortes d'enfants échantillonnés	28
3.1 Proportion de la population qui a déménagé	45
3.2 Statistiques descriptives des variables de l'ELNEJ	50
4.1 Régressions par test selon la mesure de PM _{2,5}	67
A.1 Liste des quatre groupes des variables de contrôle	74
A.2 Autres statistiques descriptives des variables de l'ELNEJ	77
A.3 Régressions du test WAI selon la mesure de PM _{2,5}	78
A.4 Régressions du test NK selon la mesure de PM _{2,5}	79
A.5 Régressions du test EVIP selon la mesure de PM _{2,5}	80
A.6 Régressions du test WAI selon la mesure de pollution annuelle moyenne . .	85
A.7 Régressions du test NK selon selon la mesure de pollution annuelle moyenne	90
A.8 Régressions du test EVIP selon la mesure de pollution annuelle moyenne .	95
A.9 Régressions du test WAI lorsque la pollution excède la norme annuelle . .	100
A.10 Régressions du test NK lorsque la pollution excède la norme annuelle . . .	105
A.11 Régressions du test EVIP lorsque la pollution excède la norme annuelle . .	110
A.12 Régressions du test WAI selon la moyenne du maximum quotidien	115
A.13 Régressions du test NK selon la moyenne du maximum quotidien	120
A.14 Régressions du test EVIP selon la moyenne du maximum quotidien	125

A.15 Régressions du test WAI selon le nombre de jours excédant la norme journalière	130
A.16 Régressions du test NK selon le nombre de jours excédant la norme journalière	135
A.17 Régressions du test EVIP selon le nombre de jours excédant la norme journalière	140

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

BAM	<i>Beta Attenuation Monitor</i>
CCMF	Conseil canadien des ministres des forêts
DEC	Diplôme d'études collégiales
DEP	Diplôme d'études professionnelles
DPE	Développement de la petite enfance
DU	Diplôme universitaire
ELNEJ	Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes
EPA	Enquête sur la population active
EVIP	Échelle de vocabulaire en images de Peabody
FCCP	Fichier de conversion des codes postaux
FDMS	<i>Filter Dynamics Measurements System</i>
GRIMM	<i>Grimm Aerosol Spectrometer (Grimm Technologies, USA)</i>
IAO	Intervieweur qui est assisté par un ordinateur
kNN	<i>k-Nearest Neighbors</i>
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
ND	Non disponible
NK	Connaissance des chiffres
NO₂	Dioxyde d'azote
MCO	Moindres carrés ordinaires
O₃	Ozone
OMS	Organisation mondiale de la santé
PM_{2,5}	Particules fines de 2,5 micromètres de diamètre et moins
PM₁₀	Particules fines de 10 micromètres de diamètre et moins

PMR Personne la mieux renseignée

QTAC Questionnaire sur le trouble de l'acquisition de la coordination

RNSPA Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique

SCP Société canadienne des postes

TDC Trouble du développement de la coordination

SHARP *Synchronized Hybrid Ambient Real-time Particulate*

TEOM Microbalance à élément conique oscillant

WAI « Qui suis-je ? »

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ Microgrammes par mètre cube

RÉSUMÉ

L'objectif principal de ce mémoire est de déterminer l'effet de la pollution atmosphérique sur le développement cognitif des enfants d'âge préscolaire au Canada. Pour accomplir cela, nous avons fusionné les données provenant de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ), du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) et du Fichier de conversion des codes postaux (FCCP).

Ensuite, étant donné que les données de pollution ne sont disponibles qu'aux emplacements des stations de mesure, nous avons appliqué l'algorithme *K-Nearest Neighbors* (KNN) pour interpoler les mesures de $PM_{2,5}$ nécessaires à notre analyse. En utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO), nous avons estimé deux modèles économétriques distincts : l'un basé sur les concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ et l'autre sur les concentrations quotidiennes de $PM_{2,5}$.

Nos résultats des tests NK et EVIP indiquent une corrélation négative entre l'exposition précoce aux concentrations annuelles moyennes de $PM_{2,5}$ et le développement cognitif des enfants de 4-5 ans. Pour le test WAI, les résultats sont négatifs et statistiquement significatifs seulement à l'âge de 4-5 ans, tandis qu'ils sont positifs pour les autres groupes d'âge. En examinant la variable binaire annuelle, nous constatons que les résultats des tests WAI et EVIP sont négativement corrélés uniquement à l'âge de 2-3 ans, sinon ils sont positivement corrélés pour les autres tranches d'âge.

Les modèles qui utilisent les concentrations annuelles semblent plus robustes et mieux adaptés pour rendre compte de ces effets, contrairement aux modèles basés sur les concentrations journalières. Ces derniers ne parviennent pas à saisir l'impact des expositions extrêmes, présentant des effets d'environ zéro ou des coefficients de corrélation faiblement positifs à 0-1 an. De manière similaire, ils affichent des coefficients faiblement négatifs, se rapprochant de zéro voire égales à zéro à 2-3 ans et 4-5 ans, et ce pour les trois tests de développement cognitif.

Mots-clés : développement cognitif, pollution, $PM_{2,5}$, enfants d'âge préscolaire, Canada, interpolation spatiale, ELNEJ, RNSPA, FCCP

INTRODUCTION

C'est principalement autour des années 2000 que commencent les publications sur les effets à long terme des troubles de la petite enfance dans un large éventail de disciplines. Ces publications nous ont révélé que les conditions de vie pendant la petite enfance (0 à 5 ans) ont des effets profonds et durables sur le parcours de vie de l'individu. Par exemple, Isen *et al.* (2017) suggèrent que la pollution de l'air du comté où vit un enfant l'année de sa naissance a un impact statistiquement et économiquement significatif sur les résultats observés sur le marché du travail vers l'âge de 30 ans. De plus, plusieurs études menées dans divers pays, principalement en Asie, concluent que la pollution de l'air entraîne une augmentation du risque de maladies cardiovasculaires, une détérioration de l'efficacité pulmonaire et un risque accru de décès prématuré (Anderson *et al.*, 2012; Kim *et al.*, 2015; Chen *et al.*, 2013). Cependant, outre ces effets déjà documentés, il est également possible que la pollution atmosphérique affecte l'accumulation du capital humain, particulièrement chez les jeunes enfants. Ainsi, cette étude propose d'examiner en profondeur l'impact potentiellement significatif des particules fines sur les capacités cognitives et par extension sur l'accumulation du capital humain des enfants.

La question de recherche de ce mémoire est la suivante : quel est l'effet de la pollution atmosphérique sur le développement cognitif des enfants d'âge préscolaire au Canada? Plus précisément, l'étude se penche sur l'exposition à la pollution des enfants de zéro à cinq ans et leur développement cognitif à l'âge de 4-5 ans. La pollution dans ce mémoire fait spécifiquement référence aux particules fines présentes

dans l'air dont le diamètre mesure moins de 2,5 micromètres (PM_{2,5}). Pour répondre à cette question, trois banques de données, dont l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) de Statistique Canada, le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) et le Fichier de conversion des codes postaux (FCCP), sont utilisées pour estimer les relations entre les particules fines et le développement cognitif.

L'analyse repose sur l'utilisation de différentes mesures d'exposition à la pollution atmosphérique, telles que la moyenne annuelle de particules fines, l'exposition à des concentrations excédant la norme annuelle de $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la moyenne journalière maximale de PM_{2,5}, et dernièrement, le nombre de journées où cette dernière est au-dessus de la norme quotidienne canadienne qui est de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le développement cognitif est mesuré par trois tests administrés auprès des enfants de 4 à 5 ans : « qui suis-je ? » (WAI, *Who am I?*), la connaissance des chiffres (NK, *Number Knowledge*) et l'Échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP).

Le modèle économétrique utilisé lors de ce mémoire sera un modèle linéaire avec des variables de contrôle estimé par moindres carrés ordinaires (MCO). La stratégie d'identification ne repose pas sur l'exploitation de chocs exogènes affectant la pollution. En fait, notre objectif est de voir si la pollution dans des niveaux normalement observés au Canada est potentiellement dommageable pour le développement des enfants. Ainsi, nous exploitons le fait que le Canada est un immense pays avec une grande variation dans les niveaux de pollution. Ceci nous permet d'observer des enfants similaires dans toutes les facettes observables de leur vie, mais qui sont exposés à des niveaux de pollution différents durant leur enfance laissant ainsi peu de place à l'inobservable.

Cet article propose trois contributions principales : premièrement, la petite enfance est un domaine de recherche crucial au point de vue économique puisque les différences durant l'enfance tendent à persister à l'âge adulte de telle sorte que les investissements durant la petite enfance sont généralement plus rentables (Heckman, 2008). Ainsi en étudiant les enfants de 0 à 5 ans nous contribuons à cette littérature. Deuxièmement, de grands échantillons de données ne sont généralement pas disponibles avec des résultats à des tests standardisés et une panoplie de variables documentant les caractéristiques des enfants et le milieu dans lequel ils grandissent. Au Canada, nous avons l'ELNEJ (1994-2008) qui est une enquête longitudinale d'une richesse peu commune qui couvre plusieurs cohortes d'enfants âgés de 0 à 5 ans. Cette enquête procure une large variété d'informations sur les enfants, leurs familles, leur statut socioéconomique, etc. Tel que mentionné précédemment, l'ELNEJ fournit différentes mesures du développement cognitif des enfants par le biais de trois tests standardisés : WAI, NK et EVIP. Troisièmement, nous utilisons un modèle d'interpolation spatiale qui repose sur l'application de l'algorithme *k-Nearest Neighbors* (kNN) pour estimer les valeurs de la pollution entre les stations de collecte afin d'estimer plus précisément le niveau d'exposition des enfants. L'algorithme kNN est une méthode simple et efficace qui nous permettra d'obtenir une meilleure couverture spatiale de l'exposition à la pollution subie par les enfants échantillonnés. Aussi, cette méthode d'interpolation va nous permettre de conserver un plus grand nombre d'enfants qu'en prenant les données de pollution directes.

Les principaux résultats indiquent que le modèle linéaire utilisant les concentrations annuelles de PM_{2,5} présente de meilleures performances puisqu'il est plus stable. En examinant la moyenne annuelle de particules fines pour les deux premiers groupes d'âge, nous avons relevé une corrélation négative entre l'exposition aux PM_{2,5} et les

résultats aux tests NK et EVIP. Donc, il semblerait qu'une exposition précoce à la pollution ait des effets négatifs sur le développement cognitif des enfants de 4-5 ans. Toutefois, pour les scores du test WAI, les résultats sont négatifs et statistiquement significatifs seulement à l'âge de 4-5 ans, tandis qu'ils sont positifs pour les autres groupes d'âge. En ce qui concerne la variable binaire, nous constatons qu'une exposition à court terme à l'âge de 2-3 ans a un impact défavorable sur le développement cognitif à long terme, comme le confirment les résultats des tests WAI et EVIP. Cependant, la variable binaire montre des corrélations positives pour les autres tranches d'âge.

Par contre, les modèles basés sur les concentrations journalières de $PM_{2,5}$ ne parviennent pas à saisir l'impact des expositions extrêmes, présentant des effets d'environ zéro ou des coefficients de corrélation faiblement positifs à 0-1 an. De plus, nos constatations révèlent soit l'absence d'une relation linéaire, soit des liens faibles mais négatifs à 2-3 ans et 4-5 ans, et ce, pour les trois groupes d'âge.

Nous estimons que dans le futur, il sera plus facile de mesurer les effets de l'exposition quotidienne aiguë aux $PM_{2,5}$ sur le développement cognitif des enfants canadiens en raison de l'accroissement des feux de forêt attribuable aux changements climatiques. Ces incendies émettent une variété de particules fines, les $PM_{2,5}$ représentant environ 90 % de la masse totale des particules émises, ce qui engendre des conséquences graves sur la santé (Vicente *et al.*, 2013; Brandt *et al.*, 2013).

Le prochain volet de ce mémoire consistera en une revue de littérature axée sur la pollution atmosphérique et ses diverses implications, telles que le taux de mortalité infantile, la santé physique et mentale, la productivité et le développement cognitif. Le chapitre II sera dédié à la présentation des données, englobant les bases de données

et la sélection de l'échantillon. Le chapitre III détaillera la méthodologie du mémoire, comprenant deux sections principales : les statistiques descriptives et les modèles économétriques annuels et quotidiens. Par la suite, le chapitre IV se penchera sur l'analyse des résultats, les observations et les limites des modèles économétriques. Enfin, la conclusion proposera des pistes de solution visant à améliorer la réponse à la problématique centrale du mémoire.

CHAPITRE I

REVUE DE LITTÉRATURE

Cette section vise à dresser un portrait général de la recherche existante sur les conséquences économiques de la pollution atmosphérique, et en particulier les conséquences sur le développement cognitif des enfants. Cette revue de littérature se concentre exclusivement sur la pollution atmosphérique en raison de ses conséquences sur la santé humaine et sur l'environnement. Ce chapitre est séparé en trois parties en fonction des effets de la pollution atmosphérique sur l'accumulation du capital humain. En premier lieu, nous abordons les effets de la pollution atmosphérique sur la santé physique, la santé mentale et le taux de mortalité. En deuxième lieu, nous exposons les effets de la pollution atmosphérique sur la productivité et la réussite scolaire. En troisième lieu, nous parlons des effets de la pollution atmosphérique sur le développement cognitif des enfants.

1.1 La pollution atmosphérique, le taux de mortalité, la santé physique et la santé mentale

D'abord, la littérature sur les effets néfastes des polluants atmosphériques est en croissance constante, particulièrement dans les domaines de l'épidémiologie et de

l'économie. Selon Graff Zivin et Neidell (2013), cet enjeu est en train de devenir un pôle majeur de recherche étant donné les conséquences des polluants atmosphériques sur la santé physique, la santé mentale et par extension l'économie. L'exposition aux particules fines est particulièrement dangereuse puisque celles-ci pénètrent profondément dans les poumons, affectant le flux sanguin et la circulation de l'oxygène, ce qui affecte négativement plusieurs aspects de la vie humaine (Pope III et Dockery, 2006). (Chay *et al.*, 2003; Currie et Neidell, 2005; Jayachandran, 2009) constatent qu'aux États-Unis environ 4,2 millions de décès prématurés ont été causés par les PM_{2,5}. De plus, l'article de Jha et Muller (2018) établit un lien de causalité entre l'augmentation des niveaux de PM_{2,5} et l'accroissement des taux de mortalité chez les adultes et les enfants. Donc, toute augmentation de 10 % des PM_{2,5} entraîne une augmentation de 1,1 % du taux moyen de mortalité chez les adultes, ainsi qu'une augmentation de 3,2 % du taux de mortalité chez les enfants.

Par ailleurs, le Gouvernement du Canada (2022b) estime que chaque année au Canada, la pollution atmosphérique est liée à environ 15 300 décès prématurés, 2,7 millions de jours de symptômes d'asthme et 35 millions de jours de symptômes respiratoires aigus. Il estime aussi que l'évaluation économique des effets sur la santé attribuables à la pollution atmosphérique au Canada est de 120 milliards par année. Ces coûts économiques s'expliquent en raison de la baisse de productivité, de l'absentéisme, de l'augmentation des besoins en soins de santé, de la diminution de la qualité de vie, et du risque accru de décès prématurés.

Nous savons que la pollution atmosphérique affecte l'ensemble de la population de différentes manières, par contre, elle affecte davantage les petits enfants puisque ces

derniers vont devoir vivre avec les conséquences négatives de la pollution sur leur santé tout au long de leur vie. (Currie et Walker, 2011; Beatty et Shimshack, 2014; Janke, 2014; Gehrsitz, 2017) estiment l'impact de la pollution sur les maladies cardio-respiratoires comme l'asthme des nourrissons et des enfants. Leurs résultats suggèrent qu'une augmentation de l'exposition aux polluants tels le monoxyde de carbone, l'ozone et les particules en suspension se traduit par une hausse des taux d'hospitalisation. Ces polluants augmentent aussi l'incidence des naissances prématurées et les naissances de faible poids, et diminuent l'espérance de vie de ces nouveaux-nés. Parmi les études mentionnées précédemment, Currie et Walker (2011) suggère fortement un lien de cause à effet entre l'introduction du péage électronique (E-ZPass) et la réduction de la prématurité et du faible poids à la naissance chez les mères vivant à proximité des péages autoroutiers.

En plus des impacts communs de la pollution atmosphérique, tels que les problèmes respiratoires et cardiovasculaires, on constate aussi une augmentation de l'incidence des maladies mentales telles que la schizophrénie (Pedersen et Mortensen, 2004), les problèmes comportementaux (Perera *et al.*, 2012) et l'autisme (Volk *et al.*, 2013). De plus, Cai *et al.* (2023) fournit des preuves solides que l'exposition prénatale et postnatale aux PM_{2,5} est associée à une diminution des résultats au questionnaire sur le trouble de l'acquisition de la coordination (QTAC). En outre, cet article suggère qu'il existe un lien de causalité entre l'exposition précoce aux particules fines PM_{2,5} et le risque accru de trouble du développement de la coordination (TDC) chez les enfants d'âge préscolaire.

Enfin, Currie et Neidell (2005); Currie (2009); Chay *et al.* (2003); Luechinger (2014); Knittel *et al.* (2016) trouvent que réduire les polluants atmosphériques tels que les particules en suspension permettrait de sauver des milliers de vies en réduisant la mortalité infantile, la prématurité, le faible poids à la naissance, etc. Cela est important puisque Almond *et al.* (2005); Currie et Almond (2011); Almond *et al.* (2015); Behrman et Rosenzweig (2004); Black *et al.* (2007); Currie et Hyson (1999); Figlio *et al.* (2014); Oreopoulos *et al.* (2008) estiment qu'il existe un lien très fort entre la santé au moment de la naissance mesuré par le poids et le développement de l'enfant à long terme. Sachant que la pollution de l'air cause des problèmes de santé physique, de santé mentale et augmente le taux de mortalité, nous allons explorer les effets de la pollution de l'air sur la productivité et la réussite scolaire dans le prochain paragraphe.

1.2 La pollution atmosphérique, la productivité et la réussite scolaire

En raison des effets physiologiques mentionnés dans le paragraphe précédent, la littérature récente constate que la pollution réduit considérablement la productivité des travailleurs dans divers contextes (Ham *et al.*, 2014; Graff Zivin et Neidell, 2012; Chang *et al.*, 2016). Les articles cités précédemment et ceux qui suivent nous permettent de constater que la qualité de l'air influence la productivité des travailleurs occupant des emplois demandant une grande concentration. Ainsi, Archsmith *et al.* (2018) documente qu'un accroissement de 10 microgrammes par mètre cube ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules $\text{PM}_{2,5}$ en suspension sur une période de douze heures génère une augmentation de 2,6 % de la probabilité qu'un arbitre commette une erreur durant une partie de la ligue majeure de baseball. L'altération des performances cognitives découlant de l'exposition accrue aux polluants atmosphériques affecte non

seulement les travailleurs occupant des emplois axés sur les capacités cognitives, mais aussi les travailleurs occupant des emplois physiquement intensifs.

Graff Zivin et Neidell (2012) trouvent des preuves robustes que des niveaux d'ozone bien en dessous des normes fédérales en matière de qualité de l'air ont un impact significatif sur la productivité. Il existe une corrélation inverse, car une diminution de 10 parties par milliard d'ozone (O_3) entraîne une augmentation de 4,2% de la productivité des travailleurs agricoles en Californie. Dans le secteur agricole américain, Chang *et al.* (2016) met en évidence une relation inverse entre l'augmentation de 10 unités de $PM_{2,5}$ est associée à une diminution significative d'environ 6% de la productivité des travailleurs. De plus, l'article observe un impact négatif statistiquement significatif des particules fines sur les salaires horaires, car chaque augmentation d'une unité de $PM_{2,5}$ entraîne une diminution de 0,041 dollar américain.

Les enfants d'âge scolaire sont également touchés par la qualité de l'air. L'article de Zweig *et al.* (2009) suggère une corrélation entre la qualité de l'air, mesurée par les niveaux de $PM_{2,5}$, et les performances scolaires des élèves. Ainsi, dans les écoles primaires de Californie, une diminution de 10% des $PM_{2,5}$ augmenterait les scores aux tests de mathématiques de 0,34% et les scores de lecture de 0,21%. En plus, Ebenstein *et al.* (2016) présente des preuves empiriques que l'exposition aux $PM_{2,5}$ pendant les examens de matriculation israéliens est associée à une baisse des performances des élèves aux examens à enjeux élevés. Cette variation des scores induite par l'exposition aux $PM_{2,5}$ pendant les examens est négativement corrélée au niveau d'études postsecondaires et aux revenus futurs. Autrement dit, les résultats aux examens a un effet statistiquement et économiquement significatif sur les performances des élèves. Par conséquent, le mauvais classement des étudiants en raison de la varia-

bilité de l'exposition à la pollution pourrait entraîner une mauvaise affectation des travailleurs à différentes professions et réduire la productivité du travail. Par ailleurs, Nilsson (2009) a constaté que l'exposition aux particules de plomb dès la petite enfance réduisait l'accroissement du capital humain, comme en témoignent à la fois les notes et les taux de diplomation. Ces effets persistaient lorsque les comparaisons étaient restreintes au sein de la fratrie et étaient nettement plus importants pour les familles à faible revenu.

1.3 La pollution atmosphérique et le développement cognitif des enfants

Dans cette sous-section, nous allons explorer les effets de la pollution atmosphérique sur le développement cognitif des enfants. L'exposition aux polluants atmosphériques commence dès l'état fœtal. Étant donné que le cerveau consomme une grande partie des besoins en oxygène du corps, toute détérioration de la qualité de l'oxygène peut affecter les performances cognitives (Clarke, 1999; Calderón-Garcidueñas *et al.*, 2008). Isen *et al.* (2017) explique que tous ces impacts physiologiques in utero peuvent se traduire par des dommages de la fonction cognitive au fur et à mesure que l'enfant se développe et entre dans l'âge adulte. Plus précisément, McGuinn *et al.* (2020) démontre qu'il existe une corrélation entre l'exposition à la pollution atmosphérique pendant la grossesse et les résultats neurodéveloppementaux des enfants mexicains, suggérant que l'exposition aux PM_{2,5} durant le premier trimestre de la grossesse entraîne chez l'enfant des difficultés cognitives associées aux capacités interpersonnelles et au langage, ainsi qu'une augmentation des probabilités de dépression. De plus, Younan *et al.* (2020) a établi une corrélation entre l'émission de PM_{2,5} et le déclin de la mémoire à court terme, affectant ainsi les nouveaux apprentissages. Cette étude semble également établir une relation de causalité entre l'exposition au PM_{2,5}

et l'accélération du processus neurologique préclinique associé à la maladie d'Alzheimer. En outre, Matus *et al.* (2019) présente des résultats préliminaires suggérant une relation négative entre le développement psychomoteur et l'exposition aux PM_{2,5} chez les enfants de cinq ans. Ainsi, toute dégradation du développement psychomoteur de l'enfant causé par les PM_{2,5} est susceptible d'entraîner un décalage dans le développement de futures compétences.

Persico (2021) met en évidence un lien de causalité entre la pollution et ses effets sur la santé, l'éducation et la productivité économique. Il montre que l'exposition à la pollution, en particulier par proximité avec des sites pollués et par la présence de plomb dans les habitations, entraîne des déficits cognitifs, des problèmes de comportement et de plus faibles scores aux tests chez les enfants. Ces effets se traduisent par une baisse de la capital humain tout au long de la vie, notamment par une moindre réussite scolaire, des salaires plus bas et une productivité réduite. Selon Sunyer *et al.* (2015), il y a un lien de corrélation entre l'exposition des enfants à la pollution de l'air liée au trafic et leur développement cognitif. Les résultats indiquent que les enfants de Barcelone fréquentant des écoles situées dans des zones fortement polluées ont une croissance cognitive moins importante que ceux fréquentant des écoles situées dans des zones faiblement polluées. Wang *et al.* (2009) a également démontré que les enfants allant à l'école dans une zone polluée avaient des scores inférieurs pour l'ensemble des tests de fonction cognitive que ce soit par rapport aux compétences motrices, sensorielles et psychomotrices. De plus, Freire *et al.* (2010) constate qu'il semble y avoir un lien de corrélation entre l'exposition au dioxyde d'azote (NO₂), en tant que marqueur de la pollution de l'air liée à la circulation, et le développement cognitif des enfants. Les associations trouvées entre le NO₂ et les fonctions cogni-

tives suggèrent que la pollution de l'air liée au trafic peut avoir un effet néfaste sur le développement neurologique, en particulier au début de la vie et même à de faibles niveaux d'exposition. Ainsi, (Bharadwaj *et al.*, 2017; Sanders, 2012) fournissent des preuves suggérant qu'un air plus pur dans la petite enfance améliore les résultats des tests à l'école primaire et secondaire. Il est raisonnable de s'attendre à ce que l'amélioration de la santé et des capacités cognitives durant l'enfance se traduise par un potentiel de gains plus élevé à l'âge adulte.

En résumé, l'exposition à la pollution atmosphérique au début de la vie peut avoir un impact sur la formation du capital humain à long terme. Il existe toutefois très peu d'études canadiennes qui se sont concentrées sur les effets des polluants atmosphériques sur le développement cognitif des enfants de 0 à 5 ans. La faible concentration moyenne de PM_{2,5} au Canada limite grandement la réalisation de ce type d'études. Par contre, comme le Canada est un vaste pays, il existe des variations qui sont relativement exogènes à l'enfant et qui peuvent donc être exploitées en combinaison avec des données représentatives des enfants. Ce mémoire contribue à la littérature économique en étudiant davantage la relation existante entre la qualité de l'air durant la petite enfance et le développement cognitif des enfants canadiens en utilisant des microdonnées représentatives de la population des enfants du Canada.

CHAPITRE II

PRÉSENTATION DES DONNÉES

Ce chapitre est divisé en deux sections : (1) la description des bases de données et (2) la description des méthodes entourant la gestion des données. La section portant sur les données est elle-même divisée en trois sous-sections, une pour chacune des bases de données utilisées pour explorer la relation entre les $PM_{2,5}$ et le développement cognitif. Les bases de données utilisées sont : (1) les données du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), (2) l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) et (3) le Fichier de conversion des codes postaux (FCCP). La section portant sur la gestion des données est également divisée en trois sous-sections : (1) les critères d'échantillonnage, (2) la méthode d'interpolation spatiale et (3) les $PM_{2,5}$.

2.1 Bases de données

2.1.1 Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA)

L'objectif du RNSPA est de fournir des données précises à long terme sur la qualité de l'air ambiant. Ces données sont obtenues selon des méthodes normalisées pour

l'ensemble du Canada. Le RNSPA est géré au moyen d'un accord de coopération entre les provinces, les territoires et certaines municipalités. Les données incluent des mesures de divers polluants atmosphériques, dont les $PM_{2,5}$, effectuées à diverses stations réparties à travers le Canada. Cette base de données est constamment mise à jour depuis sa création par l'ajout de polluants. Les particules fines PM_{10} et $PM_{2,5}$ ont, par exemple, été incluses en 1992 et en 1996 respectivement (Gouvernement du Canada, 2022c). Dans le premier sommaire annuel du RNSPA, en 1972, il y avait 36 stations de prélèvements situés dans les plus grandes villes métropolitaines au Canada (Gouvernement du Canada, 2022c). Le nombre de stations a augmenté graduellement. Aujourd'hui, le réseau comprend 368 stations parmi 255 communautés dans l'ensemble des provinces et des territoires (Gouvernement du Canada, 2022c).

Les stations de collecte ont été choisies afin d'obtenir des données qui représentent les zones géographiques dans le but d'établir un portrait fidèle de l'environnement dans lequel vit la population canadienne. Ainsi, les figures 2.1 (a), (b) et (c), nous permettent d'observer l'étendue du réseau d'instruments de collecte de $PM_{2,5}$ durant trois périodes distinctes, soit les années 1996, 2005 et 2016. Nous remarquons qu'en 1996 il y avait très peu de stations qui étaient opérationnelles au Canada. Au fil des années, le nombre de stations collectant des données sur les $PM_{2,5}$ a augmenté à 192 en 2005 puis finalement à 219 en 2016. Il est important de noter qu'une plus grande concentration de stations se retrouve dans les régions ayant une densité de population élevée. Le Québec, l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique possèdent ainsi le plus grand nombre de stations.

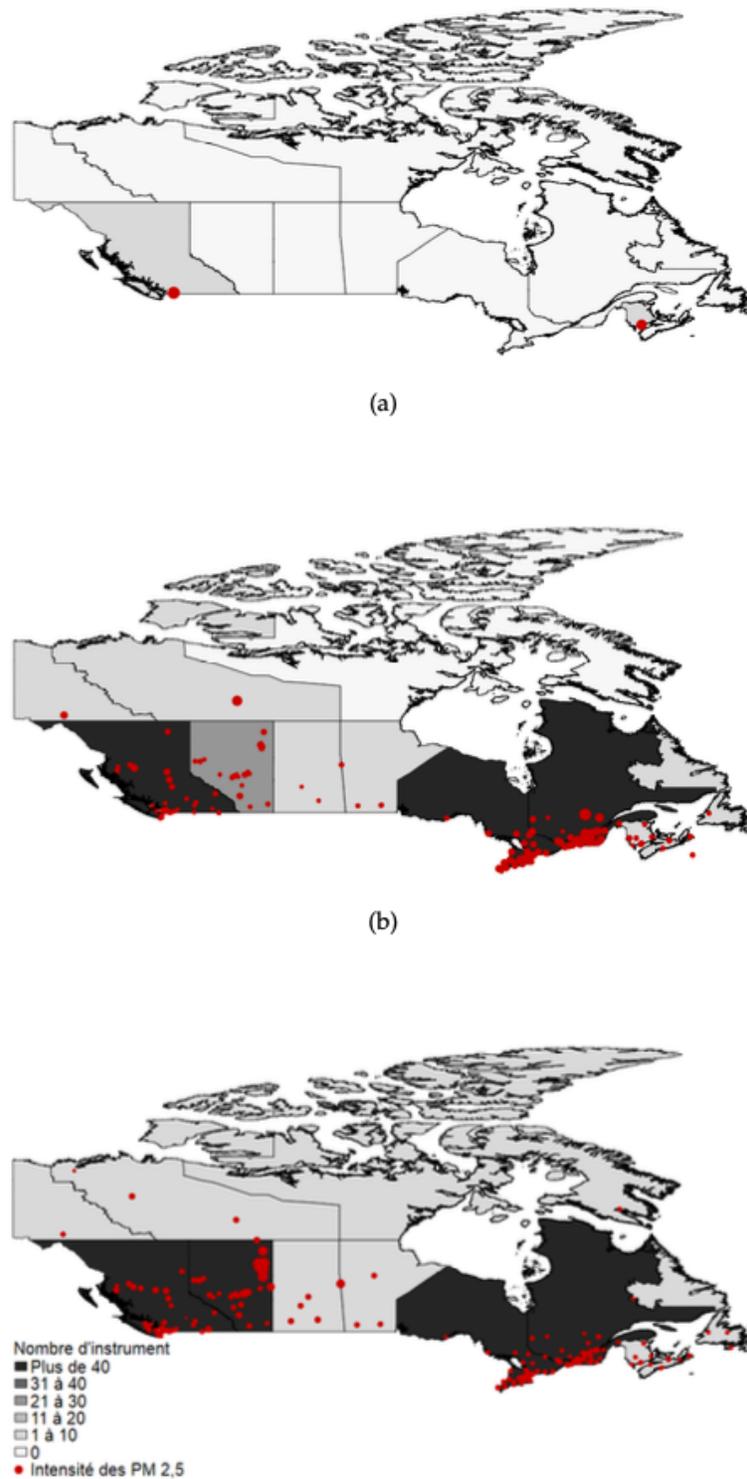


FIGURE 2.1 – Nombre d'instruments mesurant les PM_{2,5} au Canada, 1996, 2005 et 2016

Source : Séguin (2021, Figure 5)

Notes : Les figures 2.1 (a), (b) et (c) illustrent la dispersion des instruments (représentés par des points rouges) ainsi que l'intensité des émissions de PM_{2,5} (indiquée par la taille des marqueurs) pour les années 1996, 2005 et 2016 respectivement. La couleur attribuée aux provinces reflète la densité des instruments présents sur leur territoire.

Les stations de mesure sont établies proches des zones à forte densité de population (centre-ville) ainsi que près de sources potentielles de pollution. Ainsi, elles sont généralement disposées à proximité des quartiers résidentiels ou proche des lieux de rassemblement populaire comme les écoles, les parcs et les centres commerciaux. Il y a environ une station installée par 250 000 habitants.

En région rurale, la station sera établie entre la communauté et l'émetteur de polluants. Cependant, les stations de collecte ne sont pas nécessairement représentatives de l'exposition subie par les Canadiens. L'installation de nouvelles stations est laissée à la discrétion des ministères de l'Environnement et des gouvernements qui ont un partenariat avec le RNSPA. Donc, il est possible que le nombre restreint de stations dans les milieux ruraux causent une sous-représentation des répondants y habitant lors de la composition de l'échantillon. De plus, selon Banzhaf et Walsh (2008), les familles à revenu élevé ont tendance à quitter les zones polluées, tandis que les familles à faible revenu y migrent. Ainsi, il est possible d'observer une surreprésentation des citoyens à faible revenu dans les zones fortement polluées, accentuant les inégalités environnementales vécues par les familles au statut socioéconomique plus bas.

Au Canada les stations de collecte font usage de cinq modèles d'instruments afin de mesurer les $PM_{2,5}$: TEOM, FDMS, BAM, SHARP et GRIMM. Ces équipements effectuent des mesures horaires des polluants. L'instrument de mesure le plus imprécis et le plus vieux du réseau est l'équipement de suivi à microbalance à élément conique oscillant (TEOM).

« De nombreuses études menées au Canada, aux États-Unis et dans d'autres pays ont révélé que les équipements de surveillance par microba-

lance à élément conique oscillant sous-estiment les concentrations par rapport aux équipements de surveillance plus récents, plus particulièrement lorsque l'air contient une grande proportion de particules semi-volatiles, ce qui peut être le cas pendant des saisons très froides lorsque l'air renferme une proportion plus importante de nitrate d'ammonium et de composés organiques semi-volatils » (Environnement et Changement climatique Canada, 2018).

Par conséquent, entre les années 2000 et 2013, le gouvernement a remplacé les TEOM par de nouveaux instruments de surveillance de $PM_{2,5}$ qui sont plus précis. Les nouveaux instruments permettent de mesurer une portion additionnelle de la masse semi-volatile de $PM_{2,5}$ qui n'était pas mesurée auparavant (Environnement et Changement climatique Canada, 2018). Cependant, nous constatons que très peu d'instruments ont été remplacés lors des années prises en compte par notre analyse, soit de 1998 à 2008. Cela est important puisqu'un biais causé par des instruments imprécis peut affecter nos résultats. En effet, si les valeurs de la concentration de $PM_{2,5}$ dans l'air sont sous-estimées, il est probable que les quatre mesures de $PM_{2,5}$ générées lors de l'interpolation spatiale soient également sous-estimées.

Finalement, afin de générer nos mesures de pollution, nous avons extrait l'ensemble des données disponibles du RNSPA et généré des bases de données pour chacun des polluants. Cependant, uniquement les fichiers contenant les valeurs horaires de $PM_{2,5}$ ont été utilisés lors de l'interpolation spatiale. Les données du RNSPA sont validées au moyen de procédures automatisées et manuelles. Plus précisément, les données en continu provenant des instruments offrent une mesure de la concentration horaire tandis que le prélèvement manuel fournit une mesure de la concentration quotidienne de $PM_{2,5}$. Pour chaque station, nous estimons qu'il y a 8760 observations horaires de $PM_{2,5}$ par an.

2.1.2 Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ)

L'ELNEJ est une enquête biennale de Statistique Canada qui est composée de huit cycles qui commencent en 1994 et se terminent en 2008. L'objectif de cette enquête discontinuée était de recueillir des données sur un large éventail de sujets comme la santé, le développement physique, l'apprentissage et le comportement des enfants ainsi que leur environnement social, incluant leur lieu de résidence. Cette base de données permet d'observer les résultats de milliers d'enfants à divers tests standardisés, ce qui est essentiel pour mesurer le développement cognitif des enfants.

L'ENLEJ est une enquête de type probabiliste : les enfants sont sélectionnés afin de produire des estimations d'un échantillon représentatif de la population de référence. Donc, toutes les statistiques présentées et les analyses réalisées sont pondérées pour tenir compte de la structure d'échantillonnage de l'ELNEJ. Par conséquent, trois ensembles de poids ont été créés par Statistique Canada : deux ensembles de poids longitudinaux (entonnoir et non-entonnoir) et un ensemble de poids transversaux. Les poids entonnoir sont attribués aux enfants longitudinaux qui ont répondu à chaque cycle, tandis que les poids non-entonnoir sont attribués aux enfants longitudinaux qui ont répondu au cycle le plus récent, mais pas nécessairement à tous les cycles précédents (Statistique Canada, 2009). Nous utilisons les poids longitudinaux non-entonnoir pour maximiser notre nombre d'observations.

L'ELNEJ est composée d'une population longitudinale principale et de plusieurs populations additionnelles également suivies longitudinalement. La population principale est représentative de la population au moment de la sélection de l'échantillon

en 1994 (cycle 1) et ne change pas au fil du temps. Cependant, les populations additionnelles font référence à d'autres périodes ultérieures. Ainsi, au cycle 2, le champ de l'ELNEJ s'est élargi afin de mettre l'accent sur le développement de la petite enfance (DPE). L'objectif de la composante du DPE est de recueillir des renseignements sur les jeunes enfants et d'établir certains indicateurs sur leur développement. À partir du deuxième cycle, des cohortes âgées de zéro à un an se sont intégrées à la base de données à chaque nouveau cycle. Pour chacun de ces cycles, environ 3000 petits enfants rejoignent l'ELNEJ. Enfin, le taux de réponse cumulatif pour ces enfants reste généralement supérieur à 60%. Pour des informations plus détaillées, veuillez regarder le tableau A.1.

La figure 2.2 représente l'évolution de l'âge des enfants à travers les cycles. Les grandes flèches représentent l'évolution de la cohorte principale. L'âge des participants pour chacun des cycles est indiqué à l'intérieur des flèches. Par exemple, au cycle 1 (1994 à 1995), la cohorte initiale comprend des enfants de zéro à onze ans. Deux ans plus tard, au cycle 2, les enfants de la cohorte initiale sont âgés de deux à treize ans. Les petites flèches indiquent l'entrée des cohortes additionnelles de petits enfants âgés de zéro à un an qui sont l'objet principal de cette analyse.

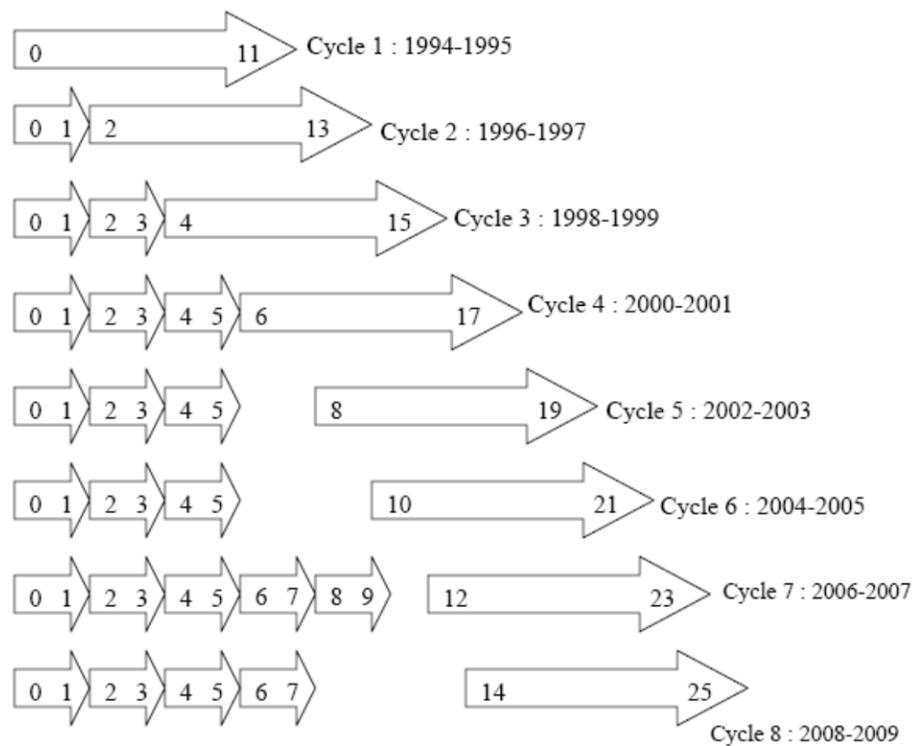


FIGURE 2.2 – Âge des enfants par cycle, cohorte initiale et cohortes du DPE

Source : Statistique Canada (2009, Diagramme 1), Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes.
 Notes : L'âge des enfants exprimé en années est indiqué par les flèches. Les flèches les plus longues représentent la cohorte initiale et les plus petites, les cohortes du développement de la petite enfance (DPE).

La majorité des enfants ont été choisis au hasard au sein de l'Enquête sur la population active (EPA) de Statistique Canada. Une fois que la personne la mieux renseignée (PMR) à propos de l'enfant est identifiée, elle répond aux questions portant directement sur l'enfant. Les sujets sont interrogés par un intervieweur qui est assisté par un ordinateur (IAO) sinon ils reçoivent le questionnaire format papier. La méthode la plus utilisée dans l'enquête est l'IAO, car elle permet d'obtenir des données de meilleure qualité.

L'ELNEJ inclut également, parmi ses nombreuses variables, les trois tests administrés aux enfants âgés de 4 à 5 ans que nous avons utilisés pour évaluer le développement cognitif (EVIP, NK et WAI). Le consentement verbal des parents a été obtenu avant l'administration de chaque test. Uniquement les résultats normalisés ont été utilisés pour la construction de l'échantillon. L'objectif est de permettre la comparaison des résultats normalisés des trois tests. Toutefois, en raison de leurs échelles différentes, nous avons dû procéder à leur standardisation, impliquant de centrer la moyenne à zéro et d'ajuster l'écart-type à un afin de comparer les résultats des tests de développement cognitif sur une échelle commune.

L'EVIP est un test qui a été conçu pour mesurer le développement langagier des enfants. Ce test consiste à demander à l'enfant d'associer des images présentées sur un tableau avec les mots lus à voix haute par l'intervieweur. L'intervieweur choisit une question de départ en fonction de l'âge du répondant et il continue à poser des questions de plus en plus difficiles. Lorsqu'au moins six des huit dernières réponses sont erronées, le test se termine. Ainsi, l'un des principaux avantages du test est qu'il est adapté à l'âge et au rendement de l'enfant, et qu'il n'est pas nécessaire de poser toutes les questions pour déterminer le niveau de compétence. Une fois le test terminé, le score est calculé en fonction du rang de la dernière question et du nombre de réponses erronées. Les questions sont classées en ordre croissant de difficulté et sont conçues de manière à se répartir également sur l'« échelle de difficulté ». Ensuite, le score brut obtenu est utilisé pour attribuer un score normalisé qui tient compte de l'âge de chacun des enfants. Les scores normalisés sont utilisés puisqu'ils permettent d'établir des comparaisons entre les scores des différents groupes d'âge, car un enfant de 5 ans devrait obtenir de meilleurs résultats qu'un enfant de 4 ans.

Ensuite, le test NK est le second test que nous allons utiliser pour évaluer le développement cognitif. Ce test vise à évaluer la compréhension des nombres chez les enfants, par le biais d'un examen de la compréhension du système des nombres entiers. Le test NK a été adapté au contexte de l'ELNEJ, car Statistique Canada l'a transformé en une évaluation continue à trois niveaux. Certains items ont été modifiés ou éliminés pour raccourcir un peu le test. Il semble raisonnable d'interrompre l'évaluation après un certain nombre de réponses erronées. Ainsi, le test a été programmé de sorte que la règle d'interruption s'applique automatiquement. L'intervieweur pose la question à l'enfant et inscrit la réponse dans son ordinateur. C'est l'application utilisée qui détermine si l'enfant y a répondu correctement ou non.

Le test NK comporte 22 items et certains items ont deux volets, soit a et b. Les enfants doivent répondre correctement aux deux volets de la question pour réussir cet item. Le fait d'exiger que les enfants répondent correctement aux deux volets pour l'obtention du point démontre qu'ils ont effectivement les connaissances requises. Par ailleurs, même si le test NK comporte 22 questions, l'enfant doit répondre à 30 questions pour compléter le test à cause des questions qui ont deux volets. Le score brut de 30 points correspond simplement au nombre total de réponses exactes à ces 30 questions. Ensuite, Statistique Canada a attribué à chaque enfant un score brut de 30 points normalisé selon l'âge. Nous allons utiliser le « score brut de 30 points normalisé selon l'âge » lors de l'analyse des données puisqu'il nous permet d'établir des comparaisons entre les scores d'enfants de différents âges.

Le dernier test qui sera pris en considération est le test WAI. Ce dernier vise à évaluer le niveau de développement des jeunes enfants, et il compte des tâches de

reproduction et d'écriture.

Les tâches de reproduction visent à évaluer la capacité de l'enfant à conceptualiser et à reconstruire une forme géométrique alors que les tâches d'écriture évaluent sa capacité à comprendre et à utiliser des représentations symboliques telles que les nombres, les lettres et les mots. La capacité de l'enfant à effectuer les tâches dépend de plusieurs facteurs comme la maturité, la culture, l'expérience et les compétences linguistiques. (Statistique Canada, 2009)

Dans l'ELNEJ, cette évaluation s'applique aux enfants de 4 à 5 ans et le test WAI est noté manuellement par des employés qualifiés de Statistique Canada. Ces employés ont été formés pour reconnaître, dans les réponses de l'enfant, certains signes propres à chaque niveau. Toutes les questions sont notées par les correcteurs sur une échelle de 1 à 4. Les réponses « pas d'essai » ont été considérées comme des griffonnages et ont été assignées à un score de 1. Le score total modifié n'est que le total du score de l'échelle de reproduction et du score de l'échelle des symboles. Ici, nous allons utiliser le score normalisé total, car il nous permet d'établir des comparaisons entre les scores des groupes d'âge différents.

L'ELNEJ n'est pas à l'abri de biais, ainsi il y a divers types d'erreurs qui influencent la qualité des données. Nous distinguons deux principaux types d'erreurs qui peuvent biaiser nos résultats, soit les erreurs d'échantillonnage et les erreurs non dues à l'échantillonnage. L'erreur d'échantillonnage est estimée et prise en compte par l'ajout de poids aux observations, ce qui permet une représentation plus fidèle de la population canadienne. Par contre, les erreurs non dues à l'échantillonnage peuvent également apparaître et pourraient être nombreuses. Ces erreurs peuvent être facilement ou difficilement quantifiables. Voici quelques exemples d'erreurs non dues à l'échantillonnage qui sont difficilement quantifiables : les intervieweurs com-

prennent mal les instructions, les répondants ne répondent pas adéquatement aux questions, les réponses sont mal inscrites sur le questionnaire ou encore, des erreurs peuvent se produire au moment du traitement des données. D'autres types d'erreurs, particulièrement les erreurs de non-réponse et les erreurs de couverture de la population cible sont plus facilement quantifiables. Bref, ces derniers sont largement hors du contrôle de quelconque auteur.

2.1.3 Fichier de conversion des codes postaux (FCCP)

Le FCCP est un fichier numérique qui permet d'établir un lien entre les codes postaux à six caractères fournis par la Société canadienne des postes (SCP) et les unités géographiques normalisées de Statistique Canada pour lesquelles les données du recensement et d'autres statistiques sont produites (Statistique Canada, 2020). C'est en avril 1983 que la première version du FCCP établissait un lien entre les codes postaux^{MO 1} et les unités géographiques du recensement de 1981.

Le FCCP est un outil permettant d'intégrer des données de diverses sources, car il fournit une correspondance entre le code postal et les zones géographiques normalisées de Statistique Canada. D'autant plus, les coordonnées géographiques appariées à chaque code postal sont souvent utilisées à des fins d'analyse spatiale comme dans ce travail pour représenter la distribution des données. Néanmoins, la pollution est identifiée à un niveau géographique très fin, le code postal, et les enfants sont aussi placés dans le Canada au niveau du code postal. Selon Statistique Canada (2020), un code postal inclut en moyenne 19 ménages au Canada, c'est donc une mesure géo-

1. MO : Marque officielle

graphique extrêmement précise. En ville, par exemple, le code postal est plus petit qu'un bloc de rue. Un bloc contient typiquement quatre codes postaux. Le FCCP nous donne accès à des coordonnées géographiques sur plus de 900 000 codes postaux (Statistique Canada, 2020). Depuis 1983, le fichier des codes postaux est actualisé annuellement afin de refléter les changements d'adresse.

2.2 Sélection de l'échantillon

Nous avons précédemment mentionné que toutes les statistiques présentées et les analyses réalisées sont pondérées pour tenir compte de la structure d'échantillonnage de l'ELNEJ. Ainsi, les poids longitudinaux non-entonnoir sont utilisés, car nous conservons les enfants âgés de zéro à un an observés à partir du cycle trois jusqu'au cycle huit. À la base, les poids sont calculés à partir du poids déterminé par le plan d'échantillonnage de l'enfant. Par la suite, ils sont ajustés à nouveau par Statistique Canada pour tenir compte de la non-réponse et de la stratification a posteriori.

2.2.1 Critères d'échantillonnage

Dans l'établissement de notre échantillon de base, deux principales restrictions ont été mises en place. Tout d'abord, les premières stations de collecte de $PM_{2,5}$ ont été installées en 1995. Pendant la période couverte par l'ELNEJ, le nombre de ces stations au Canada est passé de 2 en 1996 à 61 en 2000, puis à 192 en 2008. Ainsi, le nombre limité de stations mesurant les $PM_{2,5}$ en 1994 et 1996 au Canada a empêché l'interpolation spatiale en raison du manque de données, rendant impossible l'observation de l'exposition aux particules fines avant 1998. Néanmoins, la majorité de nos observations proviennent de l'Ontario, du Québec, de la Colombie-Britannique et de

l'Alberta, ces quatre provinces étant les mieux représentées dans notre échantillon en raison de la concentration des stations de mesure sur leur territoire.

Dans le paragraphe précédent, nous avons souligné les lacunes dans la couverture spatiale dues à la disposition des stations de mesure. Pour combler ces lacunes, nous utilisons l'algorithme kNN pour estimer les niveaux de pollution dans des emplacements non échantillonnés en nous basant sur les mesures des emplacements voisins. Cette méthode enrichit les données de pollution satellitaire et élargit la couverture spatiale, offrant ainsi une représentation plus détaillée des variations de la pollution à une échelle plus fine. L'utilisation de l'algorithme kNN nous a permis de conserver entre 12 000 et 13 000 observations lors des régressions, constituant ainsi un échantillon de taille satisfaisante. Cependant, si nous avions utilisé une autre méthode pour la mesure des PM_{2,5}, notre échantillon aurait été très restreint. Par exemple, dans Séguin (2021), l'échantillon initial comptait 58 283 observations, mais il a choisi de ne conserver que les répondants dont le centroïde de leur région postale se trouvait à un rayon de deux kilomètres des stations de mesure, réduisant ainsi l'échantillon à seulement 1511 observations.

Ensuite, l'échantillon est un panel composé uniquement d'enfants âgés de zéro à cinq ans observés de manière consécutive sur trois périodes. Cette deuxième restriction a été établie puisque le but de ce mémoire est de déterminer comment l'exposition naturellement observée de PM_{2,5} est associée au développement des enfants d'âge préscolaire. Ainsi, nous observons quatre cohortes d'enfants âgés de zéro à cinq ans sur une période de dix ans, soit de 1998 à 2008. Dans le tableau 2.1, nous pouvons facilement repérer chacune des cohortes, représentées par une couleur différente. La

Cycle 1 (1994)	Cycle 2 (1996)	Cycle 3 (1998)	Cycle 4 (2000)	Cycle 5 (2002)	Cycle 6 (2004)	Cycle 7 (2006)	Cycle 8 (2008)
ND	ND	0 – 1 an	2 – 3 ans	4 – 5 ans			
ND	ND		0 – 1 an	2 – 3 ans	4 – 5 ans		
ND	ND			0 – 1 an	2 – 3 ans	4 – 5 ans	
ND	ND				0 – 1 an	2 – 3 ans	4 – 5 ans

TABLEAU 2.1 – Les quatre cohortes d’enfants échantillonnés

Source : Statistique Canada (2009), Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes.

Notes : L’interpolation spatiale est non disponible (ND) avant le cycle 3, car il n’y avait pas assez de données par rapport aux PM_{2,5}.

première cohorte est identifiée par la couleur bleue, et nous constatons qu’il y a seulement des enfants âgés de zéro à un an en 1998. Deux ans plus tard, ces mêmes enfants sont encore observés. Par contre, il y a une nouvelle cohorte d’enfants en vert de zéro à un an qui vient s’ajouter, et ainsi de suite. La dernière cohorte, en orange, débute en 2004 et se termine en 2008 avec un groupe d’enfants de quatre à cinq ans.

Une fois que les deux restrictions ont été établies, nous avons extrait les codes postaux des enfants sélectionnés dans la base de données de l’ELNEJ. Ensuite, nous avons associé ces codes postaux aux coordonnées géographiques (c’est-à-dire latitude, longitude) du FCCP, représentant ainsi des centroïdes. Les coordonnées géographiques générées et les données obtenues grâce aux mesures effectuées par le RNSPA nous ont permis de procéder à l’interpolation spatiale. L’algorithme *k-Nearest Neighbors*

(kNN) a été utilisé pour générer les quatre mesures d'interpolation spatiale nécessaires pour notre analyse. Le but de cette démarche d'interpolation spatiale est d'estimer le plus précisément le niveau de PM_{2,5} auquel les enfants ont été exposés selon leur lieu de résidence. Une fois que nous avons obtenu les mesures interpolées de pollution, nous avons procédé à l'appariement de l'ensemble de bases de données pour former notre échantillon de base.

2.2.2 Méthode d'interpolation spatiale

Nous avons utilisé l'algorithme kNN pour interpoler les niveaux de PM_{2,5} auxquels les enfants de notre échantillon ont été exposés. Ce modèle d'interpolation spatiale simple et non intensif en données a été choisi puisqu'il nous permet de renoncer à moins d'observations que d'autres méthodes précédemment préconisées dans la littérature. L'objectif est d'estimer la valeur d'une variable à une position pour laquelle nous n'avons pas de mesure.

Song *et al.* (2017) mentionne que l'algorithme kNN se base sur l'apprentissage en comparant les données des k points avec l'ensemble d'entraînement. L'ensemble d'entraînement est noté T et comporte des paires de données sous la forme (x_i, y_i) , où x_i représente la position de l'estimation de la i -ème observation avec m composantes. L'output correspondant est donné par y_i , et l'ensemble d'entraînement contient N de ces paires.

Song *et al.* (2017) explique aussi que lorsqu'une observation x est fournie, l'algorithme kNN calcule la distance d_i entre le point x et chaque point x_i dans l'ensemble

d'entraînement T . Ensuite, il trie les distances d_i par ordre croissant. Le voisin le plus proche correspondant à la i -ème distance d_i est appelé $NN_i(x)$, et sa sortie associée est notée $y_i(x)$. Pour prédire la valeur pour l'instance de test x , l'algorithme kNN prend en compte les k voisins les plus proches de x en régression. La prédiction de l'output \hat{y} pour x est alors calculée comme la moyenne des sorties $y_i(x)$ des k voisins les plus proches. Avant cela, il est nécessaire d'éliminer les instances aberrantes susceptibles d'affecter les performances du régresseur. Cette élimination s'opère en identifiant et classifiant les instances aberrantes en fonction de leur différence de sortie par rapport à leurs voisins les plus proches. Les instances ayant une faible contribution, évaluée par l'erreur d'entraînement, sont ensuite supprimées successivement. Voici l'équation de l'algorithme kNN (Song *et al.*, 2017) :

$$\hat{y} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k y_i(x) \quad (2.1)$$

Nous fixons le nombre de k choisi à cinq. Ce choix a été motivé par le nombre restreint de stations de mesure sur le territoire canadien en 1998. Nous estimons qu'une plus petite valeur de k compromettrait la validité et la fiabilité de l'estimé, donc nous ne l'avons pas fait.

Le choix de la mesure de distance est essentiel pour maintenir l'intégrité des poids utilisés lors de la pondération de l'algorithme kNN. Le territoire canadien est très vaste et les données des PM_{2,5} sont réparties sur l'ensemble du territoire. Ce qui implique que la mesure de distance doit prendre en compte la courbure de la Terre. La projection plane a été prise comme mesure de distance lors de l'interpolation spatiale. La projection plane est une mesure approximative qui implique le fait

de convertir la surface terrestre en deux dimensions à la place de la garder en trois dimensions. Ainsi, la projection conique conforme de Lambert a été utilisée dans notre modèle, car ce type de projection est spécifiquement adaptée pour les pays ayant une frontière particulièrement longue comme celle entre le Canada et les États-Unis (Dennis, 2016). Nous remarquons que la majorité des données sont distribuées selon un axe est-ouest plutôt que nord-sud. C'est-à-dire que les données de pollution sont disposées le long de la frontière canado-américaine ou relativement proche. En somme, ce type de projection planaire minimise le biais entre les données distribuées le long de la frontière.

2.2.3 Les PM_{2,5}

Dans ce mémoire, nous considérons les particules fines ayant moins de 2,5 micromètres de diamètre (PM_{2,5}). Une particule est définie comme un fragment en suspension dans l'atmosphère pouvant prendre une forme liquide ou solide (Gouvernement du Canada, 2013). Magdelaine (2021) explique qu'il existe deux classes de particules, soit primaire et secondaire qui se distinguent en fonction de leur origine de formation. Les particules primaires proviennent de sources naturelles (cendres volcaniques, poussières désertiques, embruns marins) et des sources humaines (fumées d'industrie, gaz d'échappement, poussières issues de feux agricoles, etc.). Cependant, les particules secondaires sont issues de réactions chimiques ou physiques des polluants primaires dans l'atmosphère (Gouvernement du Canada, 2013). La taille de particules détermine la portée des dégâts sur la santé humaine.

Notre revue littéraire a documenté les effets négatifs de la pollution atmosphérique sur la santé humaine. Cependant, les particules plus grosses sont moins nocives à

la santé que les plus petites. Les grosses particules étant plus lourdes se déposent rapidement au sol et sont moins susceptibles d'être inhalées. Cependant, lorsqu'elles sont inhalées, les plus grosses particules se déposent dans le nez et la gorge. Ensuite, elles peuvent être plus facilement éliminées du corps par les éternuements et la toux. En revanche, les plus petites particules, telles que les $PM_{2,5}$ peuvent rester dans l'air pendant des jours ou même des semaines (Magdelaine, 2021). Une fois inhalées, elles peuvent provoquer une réponse inflammatoire dans les poumons, ou encore, elles peuvent se répandre dans le corps par le biais de la circulation sanguine (Mills *et al.*, 2009). De plus, les particules fines peuvent être transférées au fœtus directement par la circulation sanguine, nuisant ainsi au développement du système respiratoire et cardiovasculaire de l'enfant à naître. Tous ces impacts physiologiques in utero peuvent se traduire par des dommages à la fonction cognitive au fur et à mesure que l'enfant se développe et entre dans l'âge adulte (Isen *et al.*, 2017).

2.2.4 Qualité de l'air au Canada : tendances et normes

En 2016, la Banque mondiale estimait que le Canada figurait parmi les pays ayant la plus faible moyenne $PM_{2,5}$ par habitant (Environnement et Changement climatique Canada, 2018). Nous savons cependant que la concentration moyenne annuelle de particules fines varie dans l'ensemble du territoire canadien puisque les sources de pollution et les conditions météorologiques sont différentes selon la province. Par ailleurs, Environnement et Changement climatique Canada (2018) remarque que les concentrations moyennes de $PM_{2,5}$ étaient plus élevées en 2014 et 2015 qu'en 2002. « En 2016, la concentration moyenne nationale $PM_{2,5}$ était de $6,4 \mu g/m^3$, soit 14 % de moins qu'en 2015. La concentration de pointe nationale de $PM_{2,5}$ en 2016 était de $19,6 \mu g/m^3$, soit 12 % de moins qu'en 2015 » (Environnement et Changement

climatique Canada, 2018). En 2020, une révision et une mise à jour des normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) ont été effectuées. Les nouvelles NCQAA des PM_{2,5} ne doivent pas excéder $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les concentrations quotidiennes moyennes et $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les concentrations annuelles moyennes. Ces normes ont été resserrées dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement (Gouvernement du Canada, 2022a).

De plus, entre 2002 et 2016, les concentrations moyennes annuelles et les concentrations de pointe² de PM_{2,5} étaient inférieures à leurs normes respectives de 2020. Environnement et Changement climatique Canada (2018) affirme que la variation de polluants atmosphériques peut être expliquée par de nombreux facteurs : la diminution d'émissions, les conditions météorologiques et la proximité de sources d'émissions locales. Depuis 2009, il affirme aussi que deux sources ont causé une hausse progressive des concentrations de PM_{2,5} soit, l'introduction progressive de meilleurs équipements de surveillance utilisant de nouvelles technologies et l'augmentation de l'incidence des feux de forêt.

En ce qui a trait aux concentrations moyennes de particules fines à l'échelle régionale, nous constatons que, depuis 2002, les concentrations moyennes de PM_{2,5} sont constamment demeurées inférieures aux normes de 2020 dans la majorité des régions du Canada (figure 2.3). La figure 2.3 met également en évidence que seule la région du sud du Québec dépassait les normes en 2002 et 2003, mais est ensuite passée légèrement en dessous pour les années suivantes. Il est important de noter qu'une

2. Les concentrations de pointe renvoient au 98e centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes sur 24 heures.

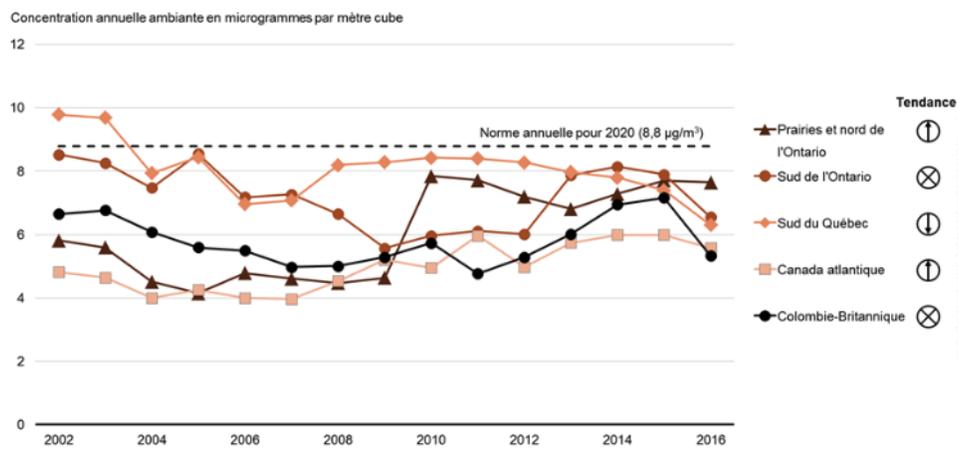


FIGURE 2.3 – Concentrations moyennes de PM_{2,5} à l'échelle régionale au Canada
 Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018, Figure 4)

tendance à la hausse des concentrations moyennes de PM_{2,5} a été observée dans le Canada atlantique, principalement en raison de l'utilisation de nouveaux instruments de mesure plus précis. Cette tendance à la hausse est également présente dans les Prairies et le nord de l'Ontario, en raison de l'augmentation de l'incidence des feux de forêt ainsi que de l'amélioration de la précision des instruments de mesure.

Ensuite, dans la figure 2.4, nous observons la concentration de pointe de particules fines à l'échelle régionale. En 2015 et 2016, nous remarquons que les concentrations de pointe de PM_{2,5} étaient inférieures aux normes de 2020 dans toutes les régions, sauf dans les Prairies et le nord de l'Ontario. Les feux de forêt sont la principale cause de cette hausse des concentrations de pointe de particules fines enregistrées dans l'Ouest canadien (Environnement et Changement climatique Canada, 2018). Pendant la période de 2002 à 2016, des tendances à la baisse des concentrations de pointe de PM_{2,5} ont été observées dans le sud du Québec et le sud de l'Ontario. Cette

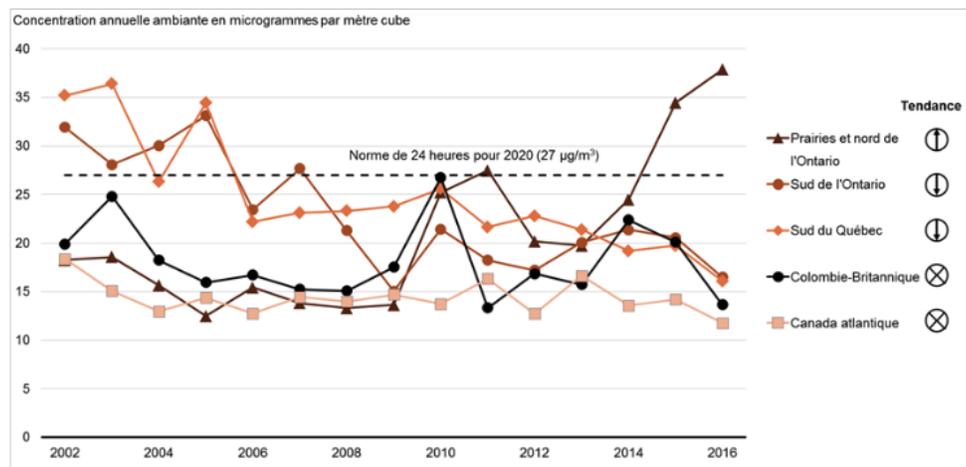


FIGURE 2.4 – Concentrations de pointe de PM_{2,5} à l'échelle régionale au Canada
 Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018, Figure 7)

diminution peut être attribuée en partie à la fermeture progressive des centrales au charbon en Ontario, qui a débuté en 2005. Cette mesure a eu un impact positif sur la réduction de la pollution atmosphérique et des émissions de PM_{2,5} dans la région, contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air.

CHAPITRE III

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE

Cette partie du travail comprend deux grandes sections : (1) les statistiques descriptives et (2) les modèles économétriques. La section sur les statistiques descriptives sera divisée en trois sous-sections : (1) les variables dépendantes, (2) les $PM_{2,5}$ et (3) les variables de contrôle. Puis, la section sur les modèles économétriques sera divisée en deux sous-sections : (1) les modèles avec des concentrations annuelles de $PM_{2,5}$ et (2) les modèles avec des concentrations quotidiennes de $PM_{2,5}$.

3.1 Statistiques descriptives

Dans cette section, les statistiques descriptives pour les trois tests de développement cognitif ainsi que celles pour les quatre mesures interpolées de la pollution seront présentées. Nous allons aussi fournir les statistiques descriptives pour cerner les différentes caractéristiques socio-économiques des enfants qui composent notre échantillon. Le poids longitudinal de l'ELNEJ est appliqué pour l'ensemble de statistiques descriptives à l'exception des graphiques contenant les intervalles de confiance. Les poids bootstrap sont préconisés pour les graphiques contenant les intervalles de confiance et pour les modèles économétriques.

Statistique Canada fournit des poids bootstrap pour certaines enquêtes, telles que l'ELNEJ, ce qui permet aux chercheurs d'estimer correctement la variance et de produire des estimations convergentes des paramètres de population. Dans le cas de l'ELNEJ, 1000 échantillons bootstrap ont été utilisés. Ces derniers sont générés à chaque cycle de l'enquête en effectuant des tirages aléatoires d'échantillons dans chaque strate d'unités primaires d'échantillonnage, avec remise, puis en attribuant des poids à chaque unité d'échantillonnage sélectionnée en fonction de sa probabilité de sélection. Les observations sélectionnées reçoivent un poids bootstrap positif tandis que les non sélectionnées reçoivent un poids nul. Ce processus est répété plusieurs fois pour générer un ensemble de poids bootstrap convergent. Ainsi, ils permettent de produire des estimations de la variance fondées sur le plan de sondage et adaptées à l'inférence dans le cas d'enquêtes sociales complexes comme l'ELNEJ. En utilisant ces poids bootstrap, les chercheurs peuvent obtenir des estimations précises des paramètres de population et des variances d'échantillonnage, améliorant ainsi la qualité des analyses de régression et des ensembles de données.

3.1.1 Variables dépendantes

Ici, nous allons présenter les statistiques descriptives de la variable dépendante de notre modèle qui est le développement cognitif. Ce dernier sera mesuré grâce à trois tests administrés auprès des enfants âgés de 4 à 5 ans. Les trois tests normalisés pris en compte sont : WAI, NK et EVIP. L'objectif est de permettre la comparaison des résultats normalisés. Cependant, en raison des échelles différentes de chaque test, nous avons dû effectuer une standardisation, comme détaillé dans le chapitre sur la description des données. Ci-dessous, vous trouverez les statistiques descriptives de ces trois tests de développement cognitif.

La figure 3.1 présente les résultats des tests de développement cognitif en fonction des concentrations annuelles moyennes PM_{2,5}. Notre échelle s'étend de 4 à 14, où 4 correspond au niveau minimal d'exposition aux PM_{2,5}, tandis que 14 représente le niveau maximal. Nous pouvons constater que les résultats aux trois tests standardisés fluctuent autour de la moyenne, soit zéro, pour des niveaux faibles et normaux de PM_{2,5}. En ce qui concerne les résultats au test EVIP, nous remarquons une augmentation au-dessus de la moyenne pour les niveaux 12 et 13 de la pollution annuelle moyenne. Cela semblerait indiquer que le développement langagier des enfants augmente avec des niveaux élevés d'exposition à la pollution, ce qui est contradictoire avec la littérature existante. Nous pensons que ces résultats contradictoires sont dus au nombre restreint de la population vivant dans des zones présentant des niveaux élevés de pollution au Canada.

En revanche, les résultats aux tests WAI et NK semblent diminuer lorsque le niveau de concentrations annuelles moyennes de PM_{2,5} est très élevé. Nous observons cette diminution à partir du niveau 12 pour le test WAI, tandis qu'elle se produit à partir du niveau 13 pour le test NK. Ces constatations sont cohérentes avec la littérature existante puisque Sunyer *et al.* (2015) a démontré que les enfants fréquentant des écoles exposées à des niveaux élevés de pollution de l'air ont une croissance cognitive plus faible que ceux fréquentant des écoles où le niveau de pollution est faible. Par ailleurs, nous remarquons également que les intervalles de confiance s'accroissent lorsque les concentrations annuelles de PM_{2,5} sont élevées. Cela est dû au fait qu'il y a peu d'enfants vivant dans des zones fortement polluées au Canada, et donc dans notre échantillon.

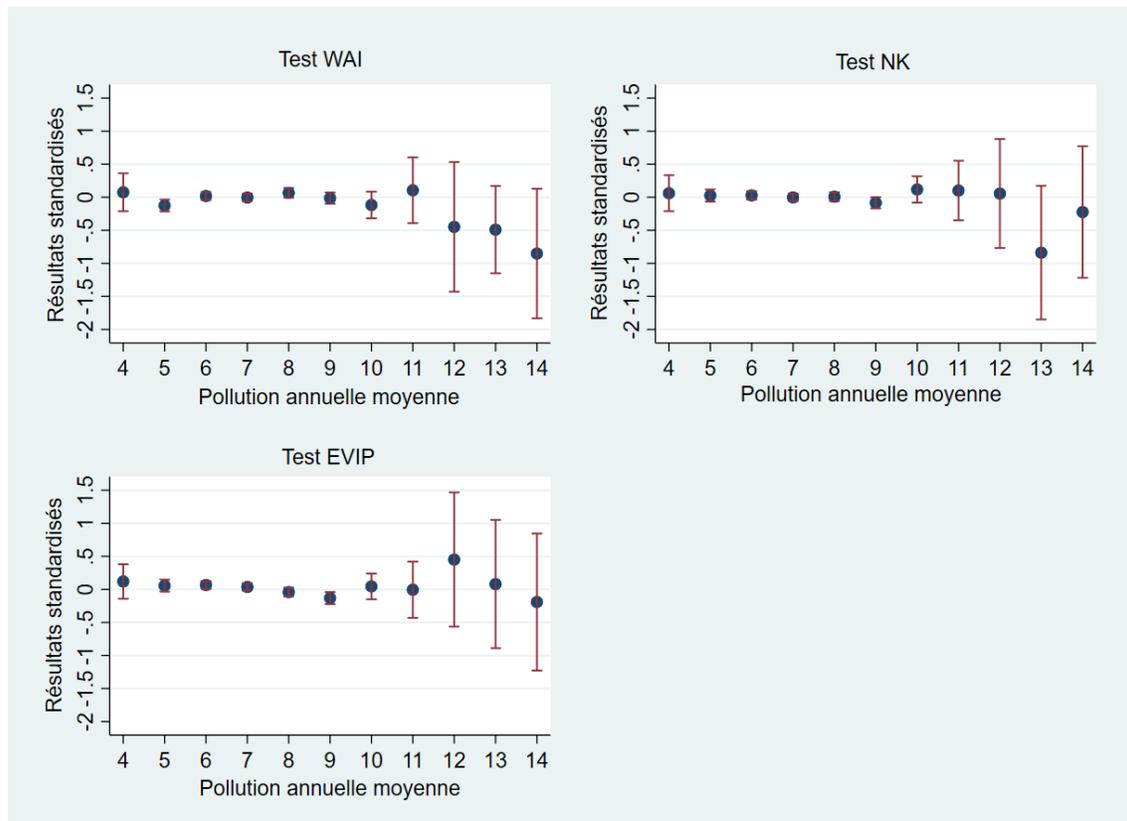


FIGURE 3.1 – Résultats aux tests de développement cognitif selon le niveau annuel moyen de $PM_{2,5}$

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : Les intervalles de confiance bootstrap de niveau 95 % sont en rouge.

3.1.2 $PM_{2,5}$

Afin d'analyser l'impact des particules fines sur le développement cognitif des enfants, quatre mesures d'exposition aux $PM_{2,5}$ sont utilisées. Nous avons séparé les données horaires des $PM_{2,5}$ en concentrations annuelles et quotidiennes selon les NCQAA lors de l'interpolation spatiale. Les deux premières mesures ont été composées à partir de l'interpolation spatiale de la moyenne annuelle tandis que les deux autres sont

composées grâce à l'interpolation du maximum par jour de $PM_{2,5}$.

La première mesure de $PM_{2,5}$ que nous avons générée est la variable catégorielle de la pollution moyenne annuelle. Les trois catégories pour cette variable sont : faible de $[0, 6,2] \mu g/m^3$, moyen de $]6,2, 8] \mu g/m^3$ et élevé de $]8, maximum] \mu g/m^3$. Ces seuils ont été choisis pour former des groupes de tailles comparable. Les catégories de pollution annuelle moyenne que nous avons générées ne sont pas représentatives des niveaux d'exposition observés dans d'autres régions du monde. Étant donné que le Canada affiche parmi les niveaux de pollution annuelle moyenne les plus bas, notre catégorie « élevé » indiquerait en réalité des niveaux de pollution relativement faibles dans des pays comme la Chine et l'Inde.

Selon les directives de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les concentrations annuelles moyennes de $PM_{2,5}$ ne doivent pas dépasser $5 \mu g/m^3$ pour mitiger les risques pour la santé (World Health Organization, 2021). Au Canada, les niveaux moyens annuels de $PM_{2,5}$ étaient légèrement supérieurs à cette norme, atteignant 8,5 en 2021 et 7,4 en 2022, excédant ainsi ces recommandations de 1 à 2 fois au cours de ces années (IQAir, 2024). En Chine, cependant, les niveaux moyens annuels de $PM_{2,5}$ étaient considérablement plus élevés, avec des moyennes de 32,6 en 2021 et 30,6 en 2022, dépassant la norme de 5 à 7 fois. Finalement, en Inde, les niveaux moyens annuels de $PM_{2,5}$ étaient encore plus préoccupants, atteignant 58,1 en 2021 et 53,3 en 2022, dépassant la norme de plus de 10 fois (IQAir, 2024).

La deuxième mesure créée est une variable dichotomique. Cette variable équivaut à un lorsque la pollution annuelle moyenne excède la norme de $8,8 \mu g/m^3$. La troisième

mesure correspond à la moyenne du maximum par jour de $PM_{2,5}$ étant mesurée selon l'année de l'entretien, et dernièrement, le nombre de journées où cette dernière est au-dessus de la norme quotidienne canadienne qui est de $27 \mu g/m^3$.

La deuxième mesure créée est une variable dichotomique. Cette variable équivaut à un lorsque la pollution annuelle moyenne excède la norme de $8,8 \mu g/m^3$. La troisième mesure correspond à la moyenne du maximum par jour de $PM_{2,5}$ étant mesurée selon l'année de l'entretien, et dernièrement, le nombre de journées où cette dernière est au-dessus de la norme quotidienne canadienne qui est de $27 \mu g/m^3$.

Le graphique 3.2 nous permet d'observer le niveau d'exposition ainsi que les trajectoires d'exposition aux $PM_{2,5}$ des enfants constituant notre échantillon. Parmi les enfants âgés de zéro à un an, nous observons que 41,5 % d'entre eux vivaient dans des zones où le niveau moyen annuel de $PM_{2,5}$ était élevé. En revanche, 38,5 % de ces enfants étaient exposés à des niveaux moyens de pollution annuelle moyenne, et seulement 19,9 % résidaient dans des zones où le niveau moyen annuel de pollution était faible.

Les mêmes enfants sont observées à la période suivante lorsqu'ils ont deux et trois ans. Nous constatons une diminution de l'exposition élevée de 41,5 % à 28,9 %. Il y a donc une transition de la catégorie élevée vers les catégories moyenne et faible. Ainsi, 40,1 % des enfants échantillonnés ont été exposés au niveau moyen de pollution, tandis que 31,0 % ont été exposés à un niveau de pollution faible. Il est intéressant de noter que seulement 0,6 % des enfants ont fait la transition d'un niveau d'exposition faible, entre l'âge de zéro à un an, à un niveau d'exposition élevé entre l'âge de deux

à trois ans. En revanche, 3,5 % des enfants ont connu la transition inverse, passant d'un niveau d'exposition élevé, entre zéro et un an, à un niveau d'exposition faible entre deux et trois ans.

À quatre et cinq ans, nous observons une légère diminution du pourcentage d'enfants exposés aux niveaux moyen et élevé de PM_{2,5} par rapport à la période précédente, soit 39,6 % et 27,6 %, respectivement. Il faut également noter que 15,88 % des enfants initialement exposés à un fort niveau de pollution à zéro et un an le sont toujours à quatre et cinq ans. En analysant les extrémités, nous avons constaté que 4,2 % des enfants sont passés d'un niveau d'exposition faible entre deux et trois ans à un niveau d'exposition élevé entre quatre et cinq ans. Cependant, seulement 1,8 % des enfants sont passés d'un niveau d'exposition élevé entre deux et trois ans à un niveau d'exposition faible entre quatre et cinq ans.

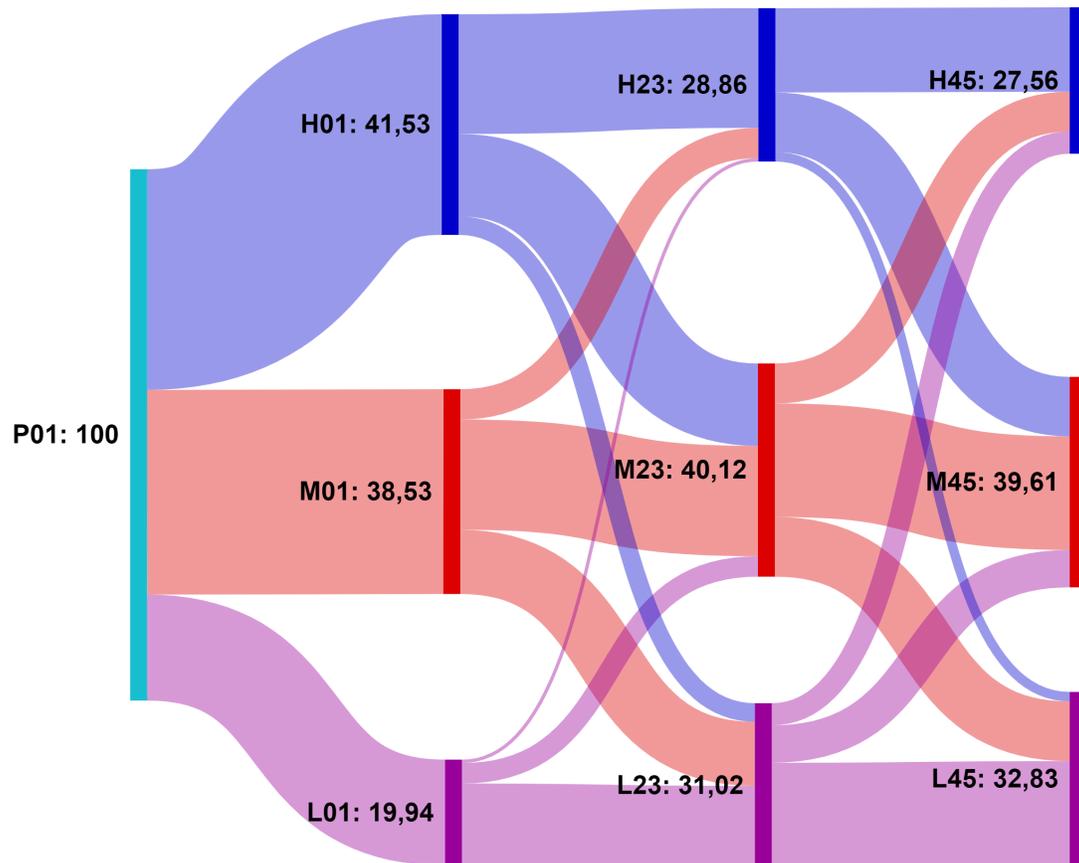


FIGURE 3.2 – Distribution de la pollution annuelle moyenne par catégorie

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : Les lettres H, M et L représentent les niveaux d'exposition, correspondant respectivement à élevé, moyen et faible, tandis que 01, 23 et 45 indique l'âge de l'enfant.

Tel qu'observé à la figure 3.2, les changements extrêmes de l'exposition à la pollution annuelle moyenne sont très rares chez les enfants échantillonnés. En revanche, les trajectoires initiales d'exposition à la pollution ont tendance à évoluer lors de la deuxième période, avec une transition marquée de la catégorie élevée vers les catégories moyenne et faible. À l'âge de quatre à cinq ans, les trajectoires ont plutôt tendance à se maintenir. La diminution des concentrations moyennes de PM_{2,5} peut être attribuée à plusieurs facteurs et mesures mises en place pour améliorer la qualité de l'air au Canada. Parmi ces mesures, nous pouvons citer la réduction des émissions industrielles, la transition vers des sources d'énergie plus propres, l'amélioration des normes d'émission des véhicules, le contrôle des activités de combustion et les campagnes de sensibilisation du public (Environnement et Changement climatique Canada, 2018).

Par ailleurs, les données du tableau 3.1 suggèrent que le taux de déménagement peut également expliquer une partie de la tendance à la baisse de la pollution annuelle moyenne à la deuxième période. En effet, 35,5 % des enfants de l'échantillon ont déménagé une fois, tandis que 10 % ont déménagé deux fois¹. Une étude menée par Banzhaf et Walsh (2008) a établi une relation entre les fluctuations de la qualité environnementale et les changements démographiques au sein des communautés, démontrant que les familles à revenu élevé ont tendance à quitter les zones polluées, tandis que les ménages moins fortunés ont tendance à s'y installer.

1. Chaque année, nous avons déduit les déménagements des enfants en fonction de leur code postal, mais nous ne connaissons pas le nombre exact de déménagements. Dans le cadre de l'enquête, nous observons les enfants à trois périodes différentes, donc nous ne pouvons inférer que deux déménagements, étant donné que le code postal lors de la première observation de l'enfant sert de référence pour les observations ultérieures.

Nombre de déménagements	0	1	2
Proportion des enfants	54,5 %	35,5 %	10 %

TABLEAU 3.1 – Proportion de la population qui a déménagé

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

La figure 3.3 présente quatre quadrants qui comportent différentes mesures de PM_{2,5}. Les deux quadrants supérieurs ont été effectués grâce aux concentrations annuelles moyennes de PM_{2,5}. En examinant le premier quadrant (en haut à gauche) et le deuxième quadrant (en haut à droite), nous constatons une tendance à la baisse des concentrations annuelles entre 1998 et 2008. Le deuxième quadrant révèle qu'en 1998, environ 45,4 % des enfants de la première cohorte étaient exposés à des concentrations annuelles dépassant la norme de $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En revanche, en 2006, seulement 0,8 % des enfants de la quatrième cohorte étaient exposés à des concentrations annuelles supérieures à la norme. La diminution des concentrations annuelles est attribuable aux mesures mises en place pour améliorer la qualité de l'air au Canada, comme mentionné dans le paragraphe précédent.

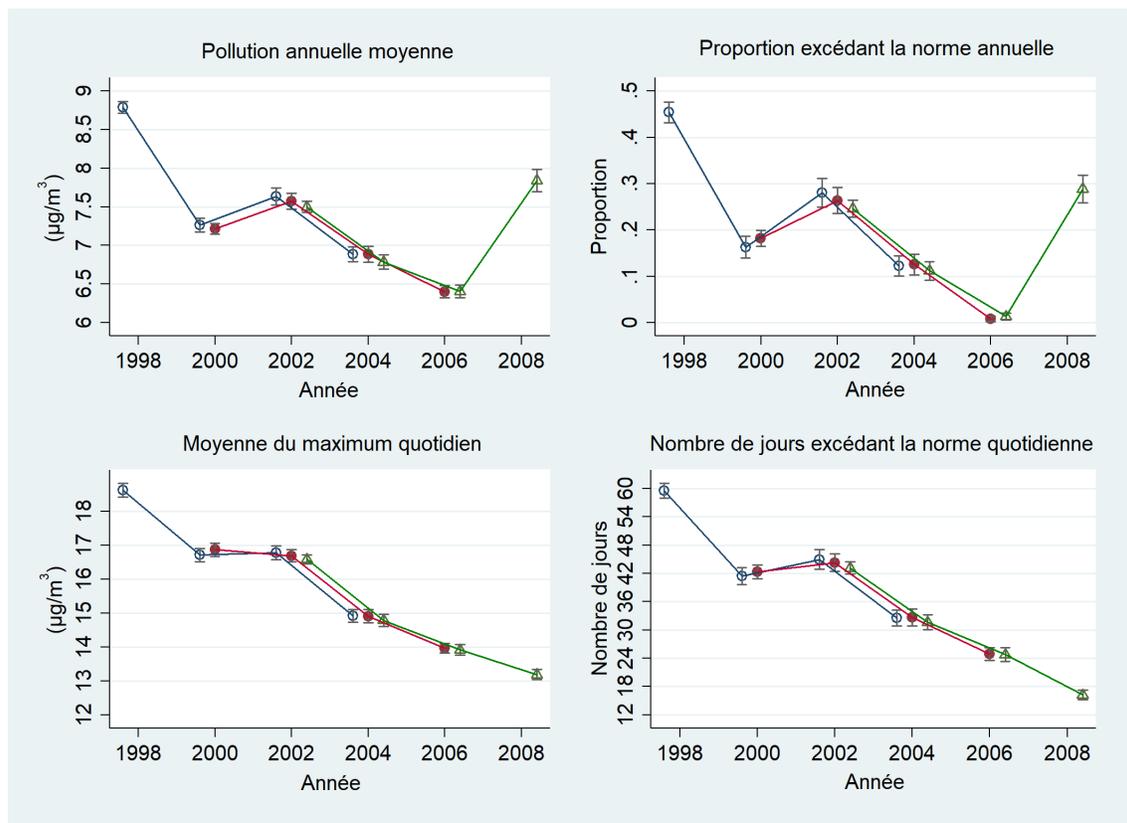


FIGURE 3.3 – Niveau d'exposition aux $\text{PM}_{2,5}$ selon l'année

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : En bleu, nous observons la tendance des enfants âgés de 0-1 an. La tendance des enfants âgés de 2-3 ans est exprimée en rouge. Puis, le groupe d'enfants âgés de 4-5 ans est représenté par la tendance en vert. Nous avons utilisé des intervalles de confiance bootstrap de niveau 95 %.

En 2008, nous observons une augmentation des concentrations de $\text{PM}_{2,5}$, avec environ 28,9% des enfants de la quatrième cohorte exposés à des concentrations annuelles dépassant la norme de $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les causes exactes de cette augmentation ne sont pas entièrement connues. Cependant, deux facteurs principaux sont susceptibles d'être à l'origine de cette tendance : les incendies de forêt et le remplacement progressif des appareils TEOM par des dispositifs plus précis, survenus entre 2000 et 2013 (Environnement et Changement climatique Canada, 2018).

Les années 1998 et 2002 ont été marquées par des feux de forêt particulièrement intenses dans plusieurs provinces canadiennes. En 1998, la superficie brûlée était de 2 938 340 hectares, et il y a eu 10 171 feux de forêt (Conseil canadien des ministres des forêts, 2023). En 2002, il y a eu 7723 feux qui ont brûlé une superficie de 2 700 312 hectares tandis qu'en 2008, il y a eu 5923 feux qui ont causé 1 345 068 hectares brûlés (voir la figure A.2 pour les données annuelles sur les feux de forêts). Par conséquent, il est possible d'observer une corrélation entre les incendies de forêt et l'augmentation des concentrations annuelles de PM_{2,5}.

Ensuite, les quadrants inférieurs représentent les concentrations maximales quotidiennes de PM_{2,5}. En examinant le troisième quadrant (en bas à gauche) et le quatrième quadrant (en bas à droite), nous pouvons constater une grande diminution des concentrations maximales quotidiennes entre 1998 et 2008. En 1998, le nombre de jours excédant la norme quotidienne de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est estimé à environ 60, tandis qu'il diminue à environ 16 en 2008. En résumé, la première cohorte a été exposée à des concentrations maximales quotidiennes de PM_{2,5} plus élevées que toutes les cohortes suivantes. La dernière cohorte, quant à elle, a été exposée aux niveaux les plus bas de concentrations maximales quotidiennes.

3.1.3 Variables de contrôle

La richesse de l'ELNEJ permet d'observer de multiples dimensions de la vie de l'enfant, ce qui limite considérablement les aspects non observables. À cet égard, le modèle étudié est composé de deux spécifications distinctes, chacune comprenant quatre groupes de variables de contrôle. Ces groupes incluent les variables de base, les caractéristiques des parents, les caractéristiques des enfants, ainsi que les carac-

téristiques combinées des enfants et des parents. Pour composer ces quatre groupes, une trentaine de variables de contrôle ont été utilisées. Le tableau 3.2 offre un aperçu succinct de la proportion dans l'échantillon de certaines variables de contrôle retenues dans le modèle étudié.²

Ainsi, nous constatons que parmi les enfants échantillonnés, 49 % sont des filles et 51 % sont des garçons. Dans notre échantillon, 12,4 % des enfants sont asthmatiques tandis que 87,6 % ne le sont pas. En ce qui concerne la santé des enfants à la naissance, 63,7 % étaient en excellente santé, 17,9 % en bonne santé, 8,4 % en santé normale, 3,3 % en mauvaise santé et les données n'étaient pas disponibles pour 6,7 % des cas. La répartition de la langue maternelle est la suivante : 67,7 % parlent anglais, 20,1 % parlent français, 0,8 % parlent à la fois anglais et français, 10 % sont allophones, et les données sont manquantes pour 0,6 % des cas. En ce qui concerne les tests de développement cognitif, 68,1 % des enfants les ont passés en anglais, tandis que 31,9 % les ont passés en français ou la langue du test n'était pas disponible. Les catégories français et non disponible ont été regroupées, car il n'y avait pas suffisamment d'observations non disponibles pour respecter les critères de confidentialité de Statistique Canada.

Le tableau 3.2 présente également des variables de contrôle relatives aux caractéristiques des parents. En ce qui concerne le niveau d'éducation de la mère, nous constatons que 9,8 % ont terminé leur scolarité au primaire, 31,6 % ont obtenu un diplôme du secondaire, 28,8 % ont obtenu un diplôme d'études collégiales (DEC) ou

2. Les proportions des autres variables de contrôle, non présentées dans le tableau 3.2, figurent dans le tableau A.2 qui se trouve dans l'annexe.

un diplôme d'études professionnelles (DEP), 29,2 % ont obtenu un diplôme universitaire (DU), et les données ne sont pas disponibles pour 0,6 % des cas. Pour le niveau d'éducation du père, 11,7 % ont terminé leurs études primaires, 32,3 % ont terminé leurs études secondaires, 28,5 % ont obtenu un DEC ou un DEP, 26,2 % ont obtenu un DU, et les données ne sont pas disponibles pour 1,3 % des cas.

Dans la figure 3.4, nous reportons le niveau de $PM_{2,5}$ selon le revenu familial. Les données révèlent que les enfants âgés de zéro à un an (représentés par la ligne en bleu) sont exposés aux concentrations annuelles et quotidiennes de particules fines les plus élevées, indépendamment du niveau de revenu familial. Ce constat est en accord avec les résultats présentés dans la figure 3.3. En examinant les graphiques des concentrations annuelles (en haut), nous remarquons que les tendances des enfants âgés de deux à trois ans (représentés par la ligne en noir) se chevauchent avec celles des enfants âgés de quatre à cinq ans (représentés par la ligne en rouge). Cela suggère que les niveaux moyens de concentrations annuelles pour ces deux groupes d'âge sont très semblables, et ce pour tous les déciles de revenu familial. Toutefois, nous observons une grande variation vers les extrémités. Dans notre échantillon, cette variation indique que les familles à revenu élevé résident souvent à proximité de sources de particules fines comme au centre-ville où la circulation est dense. Cette constatation contribue à atténuer le biais signalé dans l'étude menée par Banzhaf et Walsh (2008), qui démontre que les familles à revenu élevé ont tendance à quitter les zones fortement polluées, tandis que les ménages moins fortunés ont tendance à s'y installer.

Variable	Proportion (en %)
Sexe	
Gars	51 %
Fille	49 %
Asthme	
Non	87,6 %
Oui	12,4 %
Santé à la naissance	
Excellente	63,7 %
Bonne	17,9 %
Normale	8,4 %
Mauvaise	3,3 %
ND	6,7 %
Langue maternelle	
Anglais	67,7 %
Français	20,1 %
Anglais & Français	0,8 %
Allophone	10 %
ND	1,4 %
Langue du test	
Français ou ND	31,9 %
Anglais	68,1 %
Éducation de la mère	
Primaire	9,8 %
Secondaire	31,6 %
Collégial	28,8 %
Universitaire	29,2 %
ND	0,6 %
Éducation du père	
Primaire	11,7 %
Secondaire	32,3 %
Collégial	28,5 %
Universitaire	26,2 %
ND	1,3 %
N=14 446	

TABLEAU 3.2 – Statistiques descriptives des variables de l'ELNEJ

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ.

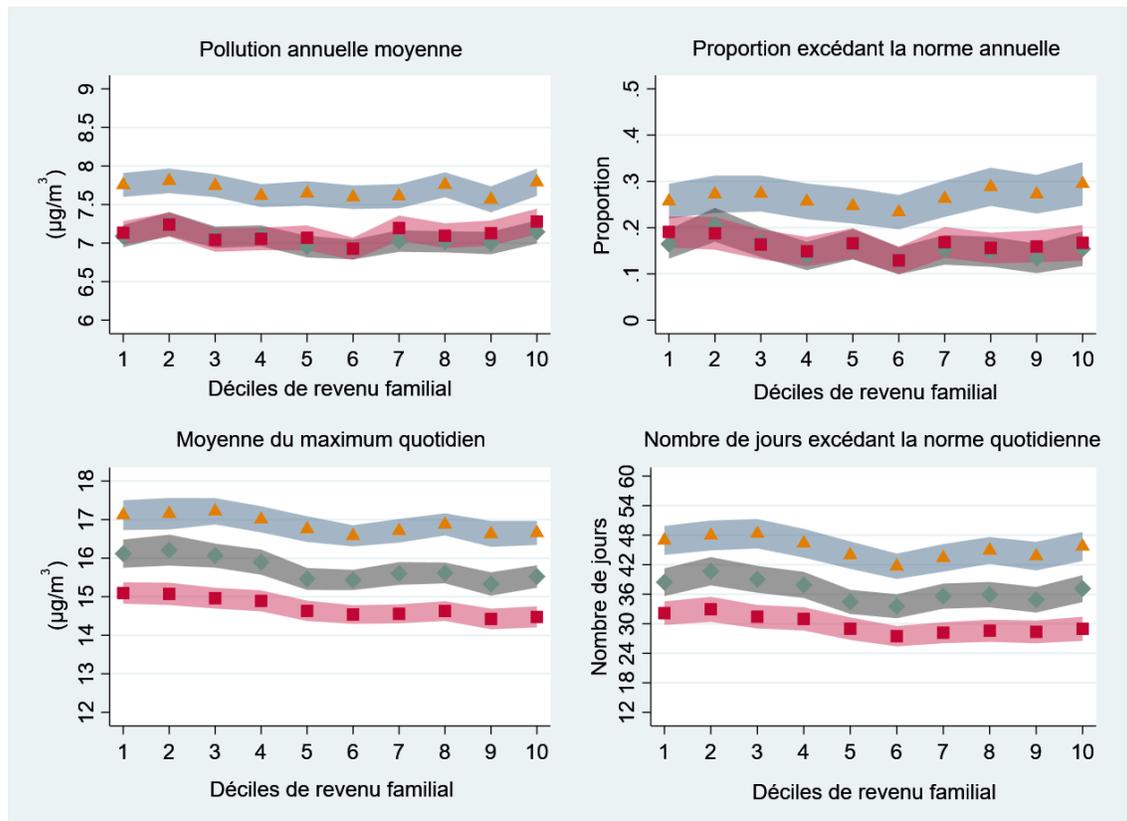


FIGURE 3.4 – Niveau d'exposition aux $\text{PM}_{2,5}$ selon le revenu familial

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : En bleu, nous observons la tendance des enfants âgés de 0-1 an. La tendance des enfants âgés de 2-3 ans est exprimée en rouge. Puis, le groupe d'enfants âgés de 4-5 ans est représenté par la tendance en vert. Nous avons utilisé des intervalles de confiance bootstrap de niveau 95 %.

Nous constatons ensuite une diminution de la moyenne du maximum quotidien de $\text{PM}_{2,5}$ en fonction du revenu familial, pour les trois groupes d'âge étudiés, mais la diminution est modeste, et les intervalles de confiance se chevauchent bien souvent. Une fois de plus, nous pouvons observer que les enfants âgés de quatre à cinq ans (représentés par la ligne rouge) sont exposés à des concentrations quotidiennes plus faibles, indépendamment du décile de revenu, comme le montre la figure 3.3. Cette

tendance peut être attribuée aux mesures mises en place pour améliorer la qualité de l'air au Canada (Environnement et Changement climatique Canada, 2018). Enfin, dans la plupart des quadrants, nous remarquons que les familles à revenu moyen semblent être moins exposées aux sources de $PM_{2,5}$ relativement aux familles à revenu faible et élevé, mais ces différences sont modestes.

En récapitulant, la plupart des variables de contrôle que nous utilisons dans le modèle sont de nature catégorielle ou dichotomique, comme observées dans le tableau 3.2. Le tableau A.1 présente une liste détaillée des quatre groupes de variables de contrôle qui sont utilisés lors des régressions. Le revenu familial, tel qu'indiqué dans la figure 3.4, est présenté en déciles de revenu. Par contre, lors des régressions, le revenu familial sera présenté sous forme logarithmique.

3.2 Modèles économétriques

Le modèle économétrique utilisé dans cette étude est un modèle linéaire comprenant des variables de contrôle. Ce modèle sera estimé par moindres carrés ordinaires (MCO), ce qui suppose que les erreurs sont indépendantes et identiquement distribuées. La stratégie d'identification ne repose pas sur l'exploitation de chocs exogènes affectant la pollution. En fait, nous souhaitons explicitement ne pas exploiter ce type d'approche qui repose bien souvent sur des niveaux de pollution rarement observés au quotidien au Canada.

Notre objectif est plutôt de voir si la pollution dans des niveaux normalement observés au Canada est dommageable pour les enfants. Ainsi, nous allons exploiter le fait

que le Canada est un immense pays avec une grande variation dans les niveaux de pollution. Ceci nous permet d'observer des enfants similaires dans toutes les facettes observables de leur vie, mais qui sont exposés à des niveaux de pollution différents durant leur enfance. La stratégie d'identification repose donc sur la variation géographique et temporelle de la pollution atmosphérique au Canada orthogonale aux caractéristiques des enfants. La structure industrielle des différentes provinces et des différentes régions permet d'observer des niveaux de pollution différents pour les enfants. Il est tout-à-fait réaliste de penser que nous pourrions identifier des enfants comparables mais exposés à différents niveaux de pollution étant donné la superficie du Canada.

Nous estimons qu'il y a une plus forte probabilité que les enfants de familles à plus faible revenu, plus faible niveau d'éducation, plus basse santé ou pratiques nuisibles à la santé telles que fumer, vivent plus près des sources de pollution. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, le lien entre la pollution et le revenu est loin d'être aussi apparent que ce que suggère la littérature ailleurs dans le monde. De plus, puisque toutes ces variables sont disponibles dans l'ELNEJ, la part d'inobservable est très restreinte. Notre stratégie repose donc sur l'hypothèse que certaines familles ayant les mêmes profils sont exposées à des niveaux de pollution différents et que ces différences sont attribuables à l'étendue géographique du Canada et non pas à des facteurs endogènes et inobservables. Il devient alors possible d'évaluer l'impact des niveaux de pollution courants. Habituellement, le contrefactuel n'est pas observé, ce qui nous empêche d'estimer l'impact d'un « traitement » sans avoir un choc ou une quasi-expérience. Ici, nous estimons qu'il est possible d'identifier quelque chose qui se rapproche du contrefactuel en utilisant les riches variables de contrôle fournies par

l'ELNEJ.

3.2.1 Modèle linéaire avec des concentrations annuelles de PM_{2,5}

Le modèle économétrique étudié sera un modèle linéaire avec variables de contrôle. Dans la première spécification du modèle, nous allons utiliser les concentrations annuelles moyennes pour estimer l'effet des PM_{2,5} sur le développement cognitif des jeunes enfants au Canada, en contrôlant pour diverses variables socio-économiques. Les poids bootstrap fournis dans l'ELNEJ sont utilisés lors des estimations par MCO.

$$test_i = \beta_0 + \sum_{t=1}^3 \sum_{n=1}^{N_j} \beta_{njt} pollam_{injt} + \beta_5 control_i + \epsilon_i \quad (3.1)$$

Dans l'équation 3.1, les observations sont indexées par i ce qui correspond à l'enfant i . La variable $test_i$ correspond au résultat de l'enfant i au test de développement cognitif (soit WAI, NK, ou EVIP). Tel que mentionné précédemment, nous avons standardisé les résultats de ces trois tests pour pouvoir les comparer sur une base commune.

Les variables $pollam_{injt}$ représentent les concentrations annuelles moyennes de PM_{2,5} auxquelles les enfants des trois groupes d'âge sont exposés. $t = 1$ correspond au premier groupe d'âge où les enfants ont entre zéro et un an, $t = 2$ correspond au deuxième groupe d'âge où les enfants ont entre deux et trois ans, et enfin $t = 3$ correspond au troisième groupe d'âge où les enfants ont quatre ou cinq ans.

Il y a deux variables distinctes pour chaque groupe d'âge basées sur les concentrations annuelles de $PM_{2,5}$, désignées par la lettre j . La première variable ($j = 1$) est catégorielle et représente le niveau moyen de pollution annuelle (catégorie de référence : faible). La deuxième variable ($j = 2$) est binaire et est égale à un lorsque les concentrations annuelles de $PM_{2,5}$ excèdent la norme annuelle de $8,8 \mu g/m^3$. Les paramètres d'intérêt sont les β_{njt} qui représentent la relation entre la concentration annuelle de $PM_{2,5}$ à différents âges et le résultat au test de développement cognitif. Ici, N_j correspond au nombre de coefficients par groupe d'âge selon la mesure de $PM_{2,5}$. Il y a deux coefficients par groupe d'âge, soit un pour la catégorie moyenne et un autre pour la catégorie élevée de la pollution annuelle moyenne. Étant donné que l'autre mesure de la pollution annuelle est binaire, il y a juste un coefficient.

Le vecteur $control_i$ est composé de quatre groupes de variables de contrôle, voir le tableau A.1 pour plus de détails. Parmi ces variables de contrôle figure la province de résidence, qui est une variable catégorielle. Nous avons décidé d'omettre le Québec pour que ce soit la province de référence. Pour finir, β_0 est la constante et ϵ_i est le terme d'erreur de la régression.

3.2.2 Modèle linéaire avec des concentrations quotidiennes de $PM_{2,5}$

Dans la deuxième spécification du modèle, nous allons utiliser les concentrations quotidiennes pour estimer l'effet des $PM_{2,5}$ sur le développement cognitif des petits enfants au Canada. Encore une fois, toutes les régressions sont pondérées par les

poids bootstrap fournis par l'ELNEJ.

$$test_i = \beta_0 + \sum_{t=1}^3 \sum_{n=1}^{N_j} \beta_{njt} poll_{jour_{injt}} + \beta_5 control_i + \epsilon_i \quad (3.2)$$

De manière similaire, dans l'équation 3.2, les observations sont indexées par i pour représenter chaque enfant individuel. La variable $test_i$ correspond au test de développement cognitif administré à l'enfant, qui est mesuré en scores standardisés. la variable $poll_{jour_{injt}}$ représente les concentrations quotidiennes de PM_{2,5} auxquelles les enfants des différents groupes d'âge sont exposés. Ainsi, deux variables ont été créées pour chaque groupe d'âge en utilisant les concentrations quotidiennes de PM_{2,5}, notamment la moyenne maximum quotidien ($j = 3$) et le nombre de jours dépassant la norme quotidienne canadienne de $27 \mu g/m^3$ ($j = 4$). Les coefficients β_{njt} reflètent la relation entre les concentrations journalières de PM_{2,5} à différents âges et les résultats standardisés au test de développement cognitif. N_j correspond au nombre de coefficients par groupe d'âge selon la mesure de PM_{2,5}. Il y a juste un coefficient par mesure de PM_{2,5} journalière. Le vecteur $control_i$ comprend les variables de contrôle spécifiques à chaque groupe, comme indiqué dans le tableau A.1. Ainsi, β_0 représente la constante et ϵ_i est le terme d'erreur de la régression.

CHAPITRE IV

RÉSULTATS

4.1 Analyse des résultats

Afin d'analyser les résultats des régressions, nous allons diviser ce chapitre en trois grandes sections : (1) l'analyse des résultats, (2) les constatations et (3) les limites des modèles économétriques. Cependant, l'analyse des résultats sera divisée en deux sous-sections : (1) le modèle linéaire avec des concentrations annuelles de PM_{2,5} et (2) le modèle linéaire avec des concentrations quotidiennes de PM_{2,5}.

4.1.1 Modèle linéaire avec des concentrations annuelles de PM_{2,5}

Nous avons établi un tableau avec des régressions (4.1) pour représenter les coefficients de chaque test de développement cognitif, soit le test WAI, NK et EVIP. Ce tableau inclut exclusivement les coefficients des quatre mesures interpolées de PM_{2,5}, lesquelles sont analysées dans cette étude (les coefficients relatifs aux autres variables de contrôle sont répertoriés dans l'annexe). Des contrôles ont été réalisés sur les caractéristiques de base, des enfants et des parents. Ainsi, nous examinerons les résultats des coefficients disponibles pour chaque variable d'exposition aux parti-

cules fines au sein des trois groupes d'âge définis, à savoir 0-1 an, 2-3 ans et 4-5 ans.

Dans cette sous-section, nous allons analyser l'impact de l'exposition à long terme qui correspond à la moyenne de la pollution annuelle de PM_{2,5} dans le tableau 4.1. Cette variable est divisée en trois catégories ou la catégorie faible est la catégorie de référence. La régression WAI révèle que pour les deux premiers groupes d'âge considérés, les coefficients pour la variable catégorielle de la moyenne annuelle de PM_{2,5} sont positifs, mais ne sont pas statistiquement significatifs.

Cependant, à 4-5 ans, les coefficients de cette variable sont négatifs et statistiquement significatifs au seuil de 1 % pour la catégorie moyenne et au seuil de 5 % pour la catégorie élevée de la moyenne annuelle de PM_{2,5}. Donc, un enfant exposé à un niveau moyen de particules fines obtient des scores au test WAI équivalents à 0,082 écart-type sous la moyenne du groupe, comparativement à un enfant exposé à un niveau faible de PM_{2,5}. Impliquant aussi le fait qu'un enfant exposé à un niveau élevé de particules fines obtient des scores au test WAI équivalents à 0,089 écart-type sous la moyenne du groupe, en comparant avec la catégorie de référence. Kraft (2020) soutient qu'en éducation des effets de moins de 0,05 écart-type peuvent être considérés comme étant petits, alors qu'entre 0,05 et 0,2 écart-type on parlera plutôt d'effets moyens. Au dessus du seuil de 0,2 on parle donc d'effets élevés. Les effets documentés ici seraient donc moyens.

Dans le paragraphe précédent, nous avons observé des corrélations négatives et statistiquement significatives entre la variable catégorielle et les résultats au test WAI

uniquement à l'âge de 4-5 ans. Cette observation peut s'expliquer par le fait que le test WAI évalue des compétences de reproduction et d'écriture qui commencent à se développer dès l'âge de 3 ans. À cet âge, l'enfant devrait être capable de copier une ligne horizontale et un cercle (Dosman *et al.*, 2012). Cet article explique aussi qu'à 4 ans, l'enfant devrait être en mesure de reproduire la lettre « X », de compter jusqu'à quatre et de comprendre des phrases complexes, entre autres compétences. Cependant, à 5 ans, les attentes augmentent, avec la capacité à nommer quatre couleurs, à écrire son nom, à avoir des compétences numériques et à être au stade préliminaire de l'alphabétisation. Par conséquent, pour les deux premiers groupes d'âge, la variable catégorielle ne semble pas avoir un impact négatif sur le score au test WAI, étant donné que ces compétences se développent principalement à des stades ultérieurs.

Contrairement au test WAI, les tests NK et EVIP indiquent que les coefficients pour le groupe d'âge de 4-5 ans sont positifs, mais non statistiquement significatifs. De plus, pour les deux premiers groupes d'âge, la plupart des coefficients liés à la variable catégorielle sont négatifs et ne présentent pas de significativité statistique, que ce soit pour le test NK ou EVIP. En revanche, dans la régression EVIP, nous observons que pour le groupe d'âge de 2-3 ans, un enfant exposé à un niveau moyen de particules fines obtient des scores au test EVIP équivalents à 0,057 écart-type en-dessous de la moyenne du groupe, par rapport à un enfant exposé à un niveau faible de PM_{2,5}.

En outre, pour les deux premiers groupes d'âge, nous avons principalement constaté des effets négatifs entre les tests NK et EVIP et la variable catégorielle représentant la moyenne de la pollution annuelle. Ces effets négatifs sont particulièrement évidents dans les deux premiers groupes d'âge lorsque les concentrations moyennes de PM_{2,5}

sont élevées. Ainsi, Sunyer *et al.* (2015) a démontré que les enfants fréquentant des écoles exposées à des niveaux élevés de pollution de l'air ont une croissance cognitive plus faible que ceux fréquentant des écoles où le niveau de pollution est faible.

À l'âge de 4-5 ans, nous pouvons voir dans la figure 3.2 que les proportions des trois catégories étaient plus équilibrées, avec une transition d'enfants échantillonnés des catégories élevée et moyenne vers la catégorie faible. Il est possible que nous n'ayons pas pu capter l'ampleur des effets sur les scores aux tests à cause des concentrations annuelles plus faibles.

D'un autre côté, nous pouvons observer l'effet d'une courte exposition, mais d'une forte intensité sur les jeunes grâce aux concentrations annuelles dépassant la norme canadienne de $8,8 \mu g/m^3$. Ainsi, pour les groupes d'âge de 0-1 an et de 4-5 ans, le modèle utilisant la variable dichotomique présente des résultats positifs pour les trois tests de développement cognitif. Cependant, ces coefficients sont majoritairement non significatifs, sauf à 0-1 an pour le test EVIP (seuil de 10%). Toutes choses étant égales par ailleurs, nos prévisions de la régression EVIP indiquent que lorsque la concentration annuelle de $PM_{2,5}$ dépasse la norme annuelle canadienne, le score standardisé au test EVIP augmentera de 0,055 écart-type par rapport à la moyenne, en comparaison avec le groupe respectant la norme annuelle.

À 2-3 ans, les coefficients associés à la variable binaire d'intérêt sont négatifs pour les tests WAI et EVIP. Nous constatons également que le coefficient lié à la variable d'intérêt est approximativement de zéro pour le score standardisé du test NK. Ceci suggère qu'il n'y a pas de relation linéaire entre la variable binaire et le test NK

à 2-3 ans. De plus, dans la régression WAI du tableau 4.1, nous constatons que le coefficient relatif à la variable d'intérêt pour le test WAI est négatif et statistiquement significatif au seuil de 1 %. Cela signifie que si la concentration annuelle de PM_{2,5} dépasse la norme annuelle canadienne, le score standardisé au test WAI diminue de 0,114 écart-type par rapport à la moyenne, en comparaison avec le groupe respectant la norme annuelle. Nous supposons que la relation négative entre les deux variables est attribuable aux effets cumulatifs sur une période prolongée, qui se manifestent lorsque les concentrations annuelles dépassent la norme canadienne de $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nous estimons que le modèle utilisant la variable dichotomique présente des résultats positifs pour les trois tests de développement cognitif à 0-1 an et à 4-5 ans puisque les événements ponctuels d'exposition aiguë sont rares. Les résultats de la figure 3.3 montrent qu'environ 16 % des enfants échantillonnés à l'âge de 0-1 an en 2000 ont été exposés à des concentrations excédant la norme annuelle, tandis que seulement 11 % des enfants échantillonnés à l'âge de 4-5 ans en 2004 ont été exposés à des niveaux ne respectant pas la norme annuelle. Ces faibles taux d'exposition aiguë n'ont donc pas eu d'impact négatif sur les scores aux tests de développement cognitif. En revanche, en 2002, environ 26 % des enfants échantillonnés à l'âge de 2-3 ans ont été exposés à des concentrations excédant la norme annuelle. Nous attribuons la diminution du score standardisé aux tests WAI et EVIP à l'augmentation de l'incidence d'exposition extrême à l'âge de 2-3 ans.

4.1.2 Modèle linéaire avec des concentrations quotidiennes de PM_{2,5}

Dans cette sous-section, nous allons étudier l'effet d'une exposition aiguë en nous basant sur les mesures de concentrations quotidiennes exposées dans le tableau 4.1.

Ainsi, lorsque la moyenne du maximum par jour augmente de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nous observons de légères augmentations des résultats standardisés aux tests de développement cognitif pour le premier groupe d'âge, soit de 0,01, 0,004 et 0,002 selon le test effectué. Plus particulièrement, le résultat standardisé du test WAI présente une augmentation très faible de 0,01, qui est positive et statistiquement significative au seuil de 5 %. Par conséquent, une augmentation de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de la moyenne du maximum par jour est associée à une augmentation de 0,01 écart-type du résultat au test WAI, *ceteris paribus*. Ces résultats suggèrent donc qu'il existe une relation linéaire très faiblement positive, voire presque inexistante, entre l'exposition de pointe à l'âge de 0-1 an et les résultats aux tests de développement cognitif.

À l'âge de 2-3 ans et à l'âge de 4-5 ans, nous observons que la majorité des coefficients de la moyenne du maximum quotidien sont très faiblement négatifs, indiquant qu'ils sont très proches de zéro. La plupart de ces coefficients ne sont pas statistiquement significatifs, à l'exception du test WAI à 4-5 ans, qui est significatif au seuil de 5 %. Pour le deuxième groupe d'âge, aucune relation linéaire n'est observée entre la moyenne du maximum quotidien et le score standardisé aux tests de développement cognitif. Cependant, à l'âge de 4-5 ans, nous constatons qu'une augmentation de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de la moyenne du maximum par jour est associée à une diminution de 0,014 écart-type du résultat au test WAI, *ceteris paribus*. Cela suggère que l'exposition à court terme de pointe a un effet minime, mais tout de même négatif sur les scores des tests pour les groupes d'âge 2 et 3.

De plus, il est possible d'estimer l'exposition de pointe en utilisant le nombre de journées au-dessus de la norme quotidienne comme variable d'intérêt. Les coefficients liés

aux tests de développement cognitif indiquent une relation linéaire négative faible ou potentiellement inexistante avec le nombre de jours dépassant la norme quotidienne, et ce pour les trois groupes d'âge. Cependant, à 4-5 ans nous constatons une très faible relation linéaire (-0,002) étant négative et statistiquement significative au seuil de 1 % entre le score au test WAI et le nombre de jours excédant la norme quotidienne. Même si ces résultats suggèrent que le modèle actuel a du mal à estimer correctement l'effet de l'exposition de pointe, nous trouvons des similitudes avec la littérature existante. En effet, des études antérieures telles que celles menées par (Younan *et al.*, 2020 ; Matus *et al.*, 2019 ; McGuinn *et al.*, 2020) ont également mis en évidence une relation négative entre l'exposition à court terme aux particules fines et une diminution des performances cognitives contemporaines.

Nous identifions deux principales raisons pour lesquelles nos résultats indiquent soit l'absence de relation linéaire, soit des relations faibles mais négatives dans les modèles utilisant les concentrations quotidiennes de PM_{2,5}. D'abord, il y avait un nombre insuffisant de stations de mesure des PM_{2,5} couvrant l'ensemble du territoire canadien pendant les premières années de l'enquête. Par conséquent, nous avons dû créer un panel non-balancé avec les mesures interpolées des PM_{2,5} à partir de 1998 pour pouvoir retenir plus d'individus dans notre étude. De plus, le niveau d'exposition aux particules fines est relativement faible au Canada, ce qui limite notre capacité à estimer avec précision l'ampleur des effets d'une exposition élevée à court terme sur le développement cognitif des jeunes enfants.

4.2 Constatations

Dans la section précédente, nous avons fourni une analyse approfondie des résultats liés aux concentrations de particules fines. Dans cette partie, nous procéderons à une comparaison des résultats entre les modèles utilisant les concentrations annuelles et quotidiennes. De plus, nous présenterons des observations pertinentes concernant d'autres variables de contrôle qui n'ont pas été discutées dans la section précédente.

En comparant les modèles utilisant les concentrations annuelles et quotidiennes, nous constatons que notre modèle parvient à mieux refléter les résultats avec les concentrations annuelles de $PM_{2,5}$. De plus, les modèles basés sur les concentrations journalières ne parviennent pas à identifier l'impact d'une exposition extrême sur le développement cognitif, car les coefficients sont très proches de zéro. Compte tenu de la rareté des occurrences d'exposition extrême au Canada, nous estimons que les efforts du gouvernement devraient se focaliser sur la réduction des concentrations moyennes de particules fines, car elles ont un effet plus significatif sur les capacités cognitives des enfants âgés de 0 à 5 ans.

Face à nos résultats faiblement significatifs, nous pourrions douter de la qualité des tests de l'ELNEJ pour capter le développement des enfants. Cependant, lorsque nous observons les relations entre les scores et d'autres variables traditionnellement étudiées dans la littérature sur le développement, nous remarquons que les relations entre ces diverses variables de contrôle et nos scores sont très fortes. En effet, les résultats dévoilent que les filles surpassent les garçons en termes de performances aux tests de développement cognitif. De plus, les enfants vivant en Ontario présentent des

scores supérieurs à la moyenne par rapport à leurs homologues résidant au Québec. Le poids à la naissance joue également un rôle déterminant, avec les enfants de poids normal obtenant des résultats supérieurs à la moyenne par rapport à ceux nés avec un poids faible. Parallèlement, une corrélation positive émerge entre le logarithme du revenu et les scores des enfants du groupe d'âge 4-5 ans aux tests de développement cognitif. L'éducation des parents s'avère également un facteur influent : les enfants dont la mère possède un diplôme d'études collégiales ou universitaires, ainsi que ceux dont le père a un diplôme universitaire, affichent des performances au-dessus de la moyenne aux tests cognitifs. Cependant, une nuance subtile apparaît : les enfants nés en état de santé normal présentent des résultats inférieurs à la moyenne par rapport à ceux nés en excellente santé, toutes choses étant égales par ailleurs.

En somme, la majorité de ces constatations se révèlent positives et statistiquement significatives, au moins au seuil de 5 %, à l'exception du niveau moyen de santé à la naissance qui affiche une corrélation négative. Il est également à noter que les enfants ayant passé les tests en anglais affichent de meilleurs résultats que ceux ayant réalisé les tests en français. Cependant, bien que la relation soit positive, elle n'atteint la significativité statistique qu'au seuil de 10 %.

4.3 Limites

Dans la section 2.2, nous avons énuméré certaines limites de notre échantillon, à savoir que l'interpolation spatiale ne peut être effectuée qu'à partir de 1998 et que seuls les enfants âgés de zéro à cinq ans, observés de manière consécutive sur trois périodes, ont été inclus. Ces deux restrictions imposées restreignent la taille de l'échantillon et contribuent au phénomène d'attrition. Par conséquent, un plus grand échantillon

nous permettrait de mieux repérer des effets moins fréquents au sein de la population, tels que ceux associés aux incidents d'exposition aiguë.

L'échantillon est caractérisé par un panel non équilibré, engendrant une différence dans le nombre d'observations entre les modèles utilisant les concentrations annuelles et ceux utilisant les concentrations quotidiennes, désignés respectivement par « Observations 1 » et « Observations 2 ». Par ailleurs, le tableau de régression met en évidence un nombre supérieur d'observations dans les modèles basés sur les concentrations annuelles. Cette disparité résulte de données manquantes plus fréquentes au niveau quotidien qu'au niveau annuel. De plus, tous les enfants n'ont pas participé aux trois tests de développement cognitif, comme l'illustre la variation de « Observations 1 » en fonction du test de développement cognitif considéré.

Les régressions effectuées avec le modèle utilisant des concentrations quotidiennes produisent des résultats présentant des coefficients pratiquement nuls, suggérant une relation linéaire très faible, voire inexistante, entre la variable d'intérêt et les scores des tests de développement cognitif. Deux approches possibles émergent : la première serait d'introduire d'autres variables explicatives dans le modèle afin d'améliorer l'analyse de la relation. La seconde serait d'envisager un modèle économétrique alternatif qui pourrait mieux capturer la relation entre la variable d'intérêt et les résultats des tests.

Variabes	WAI	NK	EVIP
Pollution annuelle moyenne (catégorielle)			
Moyen_01	0,033 (0,034)	0,019 (0,037)	-0,021 (0,034)
Élevé_01	0,024 (0,042)	-0,016 (0,041)	-0,035 (0,040)
Moyen_23	0,046 (0,031)	-0,046 (0,033)	-0,057* (0,030)
Élevé_23	0,056 (0,045)	-0,019 (0,047)	-0,069 (0,044)
Moyen_45	-0,082*** (0,029)	0,007 (0,032)	0,035 (0,029)
Élevé_45	-0,089** (0,038)	0,024 (0,041)	0,034 (0,038)
Excède la norme annuelle (binaire)			
Excède_01	0,027 (0,033)	0,008 (0,032)	0,055* (0,030)
Excède_23	-0,114*** (0,040)	0,001 (0,039)	-0,055 (0,038)
Excède_45	0,019 (0,038)	0,056 (0,038)	0,013 (0,039)
Moyenne du maximum quotidien			
Max_01	0,010** (0,005)	0,004 (0,005)	0,002 (0,004)
Max_23	-0,008 (0,006)	0,000 (0,005)	-0,002 (0,005)
Max_45	-0,014** (0,006)	-0,002 (0,006)	-0,001 (0,006)
Nombre de jours excédant la norme journalière			
Jours_01	0,001 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
Jours_23	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,001 (0,001)
Jours_45	-0,002*** (0,001)	-0,001 (0,001)	0,000 (0,001)
Observations 1 :	12 276	12 973	12 962
Observations 2 :	12 178	12 870	12 859

TABLEAU 4.1 – Régressions par test selon la mesure de PM_{2,5}

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * p < 0,10, ** p < 0,05, *** p < 0,01. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne. Les observations 1 correspondent aux observations obtenues à partir du modèle linéaire utilisant les concentrations annuelles de PM_{2,5}, tandis que les observations 2 sont basées sur les concentrations quotidiennes de PM_{2,5}. Nous avons effectué des contrôles sur les caractéristiques de base, des enfants et des parents.

CHAPITRE V

CONCLUSION

Finalement, l'objectif principal de ce mémoire était de déterminer l'impact de la pollution atmosphérique sur le développement cognitif des jeunes enfants au Canada. Pour atteindre cet objectif, deux modèles de régression linéaire ont été estimés par MCO : l'un utilisant des concentrations annuelles de $PM_{2,5}$ et l'autre utilisant des concentrations journalières de $PM_{2,5}$.

Nos résultats révèlent que certains coefficients de régression sont statistiquement significatifs parmi les trois tests de développement cognitif, ce qui est intéressant compte tenu du fait que le Canada est un pays où les niveaux d'exposition aux $PM_{2,5}$ sont faibles. De plus, nous remarquons que le modèle linéaire utilisant les concentrations annuelles de $PM_{2,5}$ présente de meilleures performances. En examinant la variable catégorielle pour les deux premiers groupes d'âge, nous avons relevé une corrélation négative entre l'exposition aux $PM_{2,5}$ et les résultats aux tests NK et EVIP. Donc, une exposition précoce est négativement corrélée avec le développement cognitif des enfants de 4-5 ans. Toutefois, pour les scores du test WAI, les résultats sont négatifs et statistiquement significatifs seulement à l'âge de 4-5 ans, tandis qu'ils sont positifs pour les autres groupes d'âge. En ce qui concerne la variable binaire,

nous constatons qu'une exposition à court terme à l'âge de 2-3 ans a un impact défavorable sur le développement cognitif à long terme, comme le confirment les résultats des tests WAI et EVIP. Cependant, la variable binaire montre des corrélations positives pour les autres tranches d'âge.

Les modèles basés sur les concentrations journalières de PM_{2,5} ne parviennent pas à saisir l'impact des expositions extrêmes, présentant des effets d'environ zéro ou des coefficients de corrélation faiblement positifs à 0-1 an. De plus, nos constatations révèlent soit l'absence d'une relation linéaire, soit des liens faibles mais négatifs à 2-3 ans et 4-5 ans, et ce, pour les trois groupes d'âge. Cela suggère que les modèles utilisant les concentrations journalières ne parviennent pas à saisir l'effet des expositions extrêmes. Compte tenu de la rare occurrence de telles expositions au Canada, il serait judicieux que les efforts gouvernementaux se focalisent sur la réduction des concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5}. En effet, ces dernières semblent avoir un impact plus significatif sur les capacités cognitives des enfants âgés de 0 à 5 ans.

Précédemment, nous avons souligné que durant la période de l'enquête (1994-2008), les cas d'exposition aiguë étaient peu fréquents, donc il était difficile de mesurer leur effet avec notre modèle quotidien. Cependant, les occurrences d'exposition aiguë sont susceptibles d'augmenter en raison du réchauffement climatique. En 2017, Wang *et al.* (2017) anticipait une augmentation de 50 % du nombre de journées caractérisées par la sécheresse et les vents forts dans la région de l'Ouest canadien, favorisant ainsi le déclenchement et la propagation des incendies. Il mentionnait aussi que l'Est canadien pourrait connaître une augmentation encore plus marquée, avec des taux allant de 200 % à 300 % de ces conditions météorologiques propices aux incendies.

Au Canada, en août 2023, la saison des feux de forêt s'est avérée être la plus dévastatrice jusqu'à présent, avec un total de 5709 incendies ayant ravagé une superficie estimée à environ 13 189 644 hectares (Centre interservices des feux de forêt du Canada Inc., 2023). Les incendies de forêt, en tant qu'événements ponctuels, contribuent à accroître la pollution atmosphérique. Par conséquent, il serait pertinent de prendre en considération cette influence dans un modèle prospectif en introduisant une nouvelle variable représentant les incendies de forêt, laquelle serait exogène par rapport aux autres éléments susceptibles d'affecter les résultats aux tests de développement cognitif. Pour prendre en compte l'impact des feux de forêt, il serait également intéressant d'utiliser des données satellitaires, car cela permet d'analyser la pollution atmosphérique à des endroits éloignés des stations de mesure du RNSPA.

ANNEXE A

Longitudinale													
Type d'échantillon	Cohorte d'échantillonnage	Cycle de l'enquête	Groupe d'âge en années	Taille de l'échantillon		Admissible		Répondant		Taux d'admissibilité (%)		Taux de réponse (%)	
				ménage	enfant	ménage	enfant	ménage	enfant	ménage	enfant		
Cohorte initiale de 1994	1	1	0 à 11	18 163	..	12 818	19 487	11 141	16 903	70,6	86,7		
		2	2 à 13	18 210	..	12 863	19 481	10 220	15 403	70,6	79,1		
		3	4 à 15	18 165	..	12 818	19 481	9 810	14 796	70,6	76,0		
		4	6 à 17	18 265	..	12 912	19 435	8 839	13 168	70,7	67,8		
		5	8 à 19	18 481	..	13 134	19 481	8 592	12 300	71,1	63,1		
		6	10 à 21	18 885	..	13 532	19 474	8 222	11 210	71,7	57,6		
		7	12 à 23	19 402	..	14 409	19 474	8 597	11 016	72,4	56,6		
		8	14 à 25	20 043	..	14 690	19 474	8 510	10 268	73,3	52,7		
Cohorte du DPE de 1996	2	2	0 à 1	5 271	..	4 673	4 733	4 100	4 154	88,7	87,8		
		3	2 à 3	5 271	..	4 671	4 731	3 595	3 643	88,6	77,0		
		4	4 à 5	4 620	..	3 846	3 880	2 899	2 928	83,2	75,5		
Cohorte du DPE de 1998	3	3	0 à 1	9 877	..	9 361	9 559	7 949	8 126	94,8	85,0		
		4	2 à 3	9 877	..	9 141	9 334	6 794	6 946	92,5	74,4		
		5	4 à 5	9 877	..	9 141	9 334	6 060	6 189	92,5	66,3		
		7	8 à 9	9 877	..	9 141	9 141	5 325	5 325	92,5	58,3		
Cohorte du DPE de 2000	4	4	0 à 1	5 034	..	4 909	4 985	3 788	3 841	97,5	77,1		
		5	2 à 3	5 034	..	4 907	4 983	3 279	3 322	97,5	66,7		
		6	4 à 5	5 034	..	4 911	4 987	2 932	2 965	97,6	59,5		
		7	6 à 7	5 034	..	4 911	4 911	2 885	2 885	97,6	58,7		
Cohorte du DPE de 2002	5	5	0 à 1	4 492	4 492	4 394	4 394	3 252	3 252	97,8	74,0		
		6	2 à 3	4 492	4 492	4 392	4 392	2 867	2 867	97,8	65,3		
		7	4 à 5	4 492	4 492	4 392	4 392	2 741	2 741	97,8	62,4		
		8	6 à 7	4 492	4 492	4 392	4 392	2 582	2 582	97,8	58,8		
DPE de 2004 plus échan. complémentaire de 2 à 5	6	6	0 à 1	4 356	4 356	4 343	4 343	3 521	3 521	99,7	81,1		
		7	2 à 3	4 356	4 356	4 343	4 343	3 463	3 463	99,7	79,7		
		8	4 à 5	4 356	4 356	4 343	4 343	3 263	3 263	99,7	75,1		
DPE de 2006 plus échan. complémentaire de 2 à 5	7	7	0 à 1	4 997	4 997	4 975	4 975	4 015	4 015	99,6	80,7		
		8	2 à 3	4 997	4 997	4 973	4 973	3 888	3 888	99,5	78,2		
DPE de 2008 plus échan. complémentaire de 2 à 5	8	8	0 à 1	5 482	5 482	5 464	5 464	4 107	4 107	99,7	75,2		

Notes :

Ce tableau comprend des données pour seulement les enfants qui font partie de l'étude longitudinale (c.-à-d. les enfants qui font l'objet d'un suivi dans tous les cycles).

.. indisponible

Enfant réfère à « enfants répondants ».

Source : Statistique Canada, Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes.

FIGURE A.1 – Taux de réponse par cohorte de l'ELNEJ

Source : Statistique Canada (2009, Tableau 2), Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes.

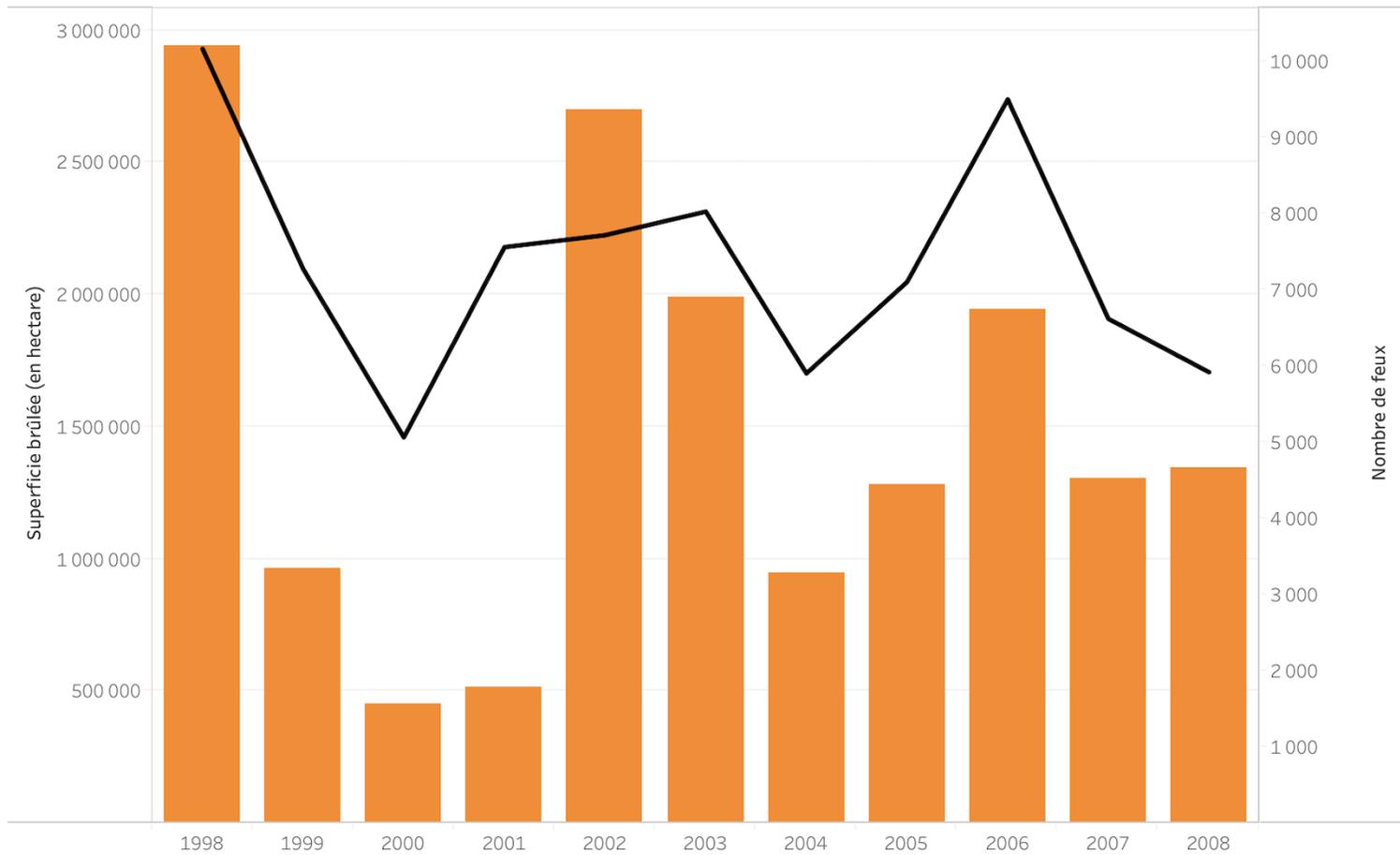


FIGURE A.2 – La superficie forestière brûlée et le nombre d’incendies de 1998 à 2008

Source : Conseil canadien des ministres des forêts (2023).

Notes : En orange, la superficie brûlée (en hectare), et en noir, le nombre de feux de forêt. Ce graphique contient les données pour les dix provinces canadiennes.

De base
Âge de l'enfant en mois, Cycle de l'enquête, Langue du test
Caractéristiques des enfants
Âge de l'enfant en mois, Asthme, Cycle de l'enquête, Fratrie_01, Fratrie_23, Fratrie_45, Fréquence que les parents lisent des livres à l'enfant, Fréquence que l'enfant joue avec des crayons, Fréquence que l'enfant regarde des livres, Langue du test, Langue maternelle, Poids à la naissance, Province de résidence, Santé à la naissance, Sexe de l'enfant, Structure familiale_01, Structure familiale_23, Structure familiale_45
Caractéristiques des parents
Âge de l'enfant en mois, Consommation de médicaments en vente libre pendant la grossesse, Cycle de l'enquête, Dépression postpartum, La mère a fumé pendant la grossesse, Langue du test, Logarithme du revenu familial_01, Logarithme du revenu familial_23, Logarithme du revenu familial_45, Mère fume, Niveau d'éducation de la mère, Niveau d'éducation du père, Parents adolescents, Père fume, Province de résidence, Statut d'immigration de la mère, Statut d'immigration du père, Structure familiale_01, Structure familiale_23, Structure familiale_45,
Caractéristiques des enfants et des parents
Toutes les variables de contrôle qui ont été utilisées dans les spécifications précédentes

TABLEAU A.1 – Liste des quatre groupes des variables de contrôle

Source : Réalisé par l'auteure à partir des données de l'ELNEJ.

Notes : Si nous avons Variable_01, les chiffres font référence au groupe d'âge de l'enfant. Par exemple, Fratrie_01 représente la fratrie lorsque l'enfant avait entre zéro et un an, et ainsi de suite.

Variable	Proportion (en %)
Fraterie lorsque l'enfant à 0-1 an	
Zéro	0,41
Un	0,38
Deux	0,15
Trois	0,04
Quatre et plus	0,02
Fraterie lorsque l'enfant à 2-3 ans	
Zéro	0,27
Un	0,48
Deux	0,18
Trois	0,05
Quatre et plus	0,02
Fraterie lorsque l'enfant à 4-5 ans	
Zéro	0,17
Un	0,51
Deux	0,23
Trois	0,06
Quatre et plus	0,03
Célibataire lorsque l'enfant à 0-1 an	
Deux parents	0,90
Un parent	0,10
ND	0,00
Célibataire lorsque l'enfant à 2-3 ans	
Deux parents	0,87
Un parent	0,12
ND	0,00
Célibataire lorsque l'enfant à 4-5 ans	
Deux parents	0,86
Un parent	0,14
ND	0,00

Variable	Proportion (en %)
Statut d'immigration de la mère	
Canadienne	0,78
Canadienne naturalisée	0,11
Non canadienne	0,07
ND	0,04
Statut d'immigration du père	
Canadien	0,75
Canadien naturalisé	0,12
Non canadien	0,05
ND	0,08
Parents adolescents	
Parents adultes	0,96
Parents adolescentes	0,04
ND	0,01
La mère fume	
Oui	0,20
Non	0,77
ND	0,03
Le père fume	
Oui	0,27
Non	0,73
ND	0,00
Fume pendant la grossesse	
Oui	0,14
Non	0,67
ND	0,19
Dépression post-partum	
Oui	0,05
Non	0,29
ND	0,66
Médicaments en vente libre pendant la grossesse	
Oui	0,52
Non	0,29
ND	0,19

Variable	Proportion (en %)
Fréquence à laquelle les parents lisent un livre à l'enfant	
Rarement	0,05
Parfois	0,28
Souvent	0,66
ND	0,01
Fréquence à laquelle l'enfant regarde des livres	
Rarement	0,02
Parfois	0,28
Souvent	0,69
ND	0,01
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons	
Rarement	0,01
Parfois	0,27
Souvent	0,71
ND	0,01
N=14 446	

TABLEAU A.2 – Autres statistiques descriptives des variables de l'ELNEJ

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ.

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Pollution annuelle moyenne (catégorielle)				
Moyen_01	0,053 (0,038)	0,043 (0,036)	0,032 (0,036)	0,033 (0,034)
Élevé_01	0,113** (0,046)	0,062 (0,045)	0,024 (0,044)	0,024 (0,042)
Moyen_23	0,094*** (0,032)	0,052 (0,032)	0,053* (0,032)	0,046 (0,031)
Élevé_23	0,139*** (0,047)	0,051 (0,046)	0,071 (0,046)	0,056 (0,045)
Moyen_45	-0,042 (0,032)	-0,073** (0,030)	-0,075** (0,031)	-0,082*** (0,029)
Élevé_45	-0,056 (0,040)	-0,056 (0,038)	-0,089** (0,039)	-0,089** (0,038)
Excède la norme annuelle (binaire)				
Excède_01	0,133*** (0,036)	0,057* (0,035)	0,046 (0,034)	0,027 (0,033)
Excède_23	-0,078* (0,047)	-0,115*** (0,042)	-0,125*** (0,042)	-0,114*** (0,040)
Excède_45	0,011 (0,039)	0,050 (0,039)	0,026 (0,038)	0,019 (0,038)
Moyenne du maximum quotidien				
Max_01	0,016*** (0,005)	0,013*** (0,005)	0,013*** (0,005)	0,010** (0,005)
Max_23	-0,014** (0,006)	-0,012** (0,006)	-0,010* (0,005)	-0,008 (0,006)
Max_45	0,000 (0,006)	-0,009 (0,006)	-0,012** (0,006)	-0,014** (0,006)
Nombre de jours excédant la norme journalière				
Jours_01	0,002*** (0,001)	0,001** (0,001)	0,001** (0,001)	0,001 (0,001)
Jours_23	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
Jours_45	0,000 (0,001)	-0,002** (0,001)	-0,002*** (0,001)	-0,002*** (0,001)
Contrôle :				
De base	Oui	Oui	Oui	Oui
Caractéristiques enfants	Non	Oui	Non	Oui
Caractéristiques parents	Non	Non	Oui	Oui

TABLEAU A.3 – Régressions du test WAI selon la mesure de PM_{2,5}

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * p < 0,10, ** p < 0,05, *** p < 0,01. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne. Les observations 1 sont dérivées du modèle linéaire utilisant les concentrations annuelles de PM_{2,5}, tandis que les observations 2 reposent sur les concentrations quotidiennes de PM_{2,5}. Il y a 12 276 observations 1 et 12 178 observations 2.

Variables	(5)	(6)	(7)	(8)
Pollution annuelle moyenne (catégorielle)				
Moyen_01	0,023 (0,038)	0,031 (0,038)	0,019 (0,038)	0,019 (0,037)
Élevé_01	-0,007 (0,043)	0,004 (0,042)	-0,022 (0,041)	-0,016 (0,041)
Moyen_23	-0,017 (0,035)	-0,035 (0,034)	-0,046 (0,033)	-0,046 (0,033)
Élevé_23	-0,001 (0,049)	-0,023 (0,049)	-0,012 (0,048)	-0,019 (0,047)
Moyen_45	0,033 (0,033)	0,018 (0,032)	0,010 (0,032)	0,007 (0,032)
Élevé_45	0,048 (0,042)	0,052 (0,041)	0,022 (0,041)	0,024 (0,041)
Excède la norme annuelle (binaire)				
Excède_01	0,033 (0,032)	0,025 (0,032)	0,008 (0,032)	0,008 (0,032)
Excède_23	-0,004 (0,042)	-0,011 (0,041)	0,003 (0,039)	0,001 (0,039)
Excède_45	0,056 (0,041)	0,087** (0,040)	0,058 (0,039)	0,056 (0,038)
Moyenne du maximum quotidien				
Max_01	0,004 (0,004)	0,006 (0,004)	0,004 (0,005)	0,004 (0,005)
Max_23	-0,003 (0,006)	-0,004 (0,006)	0,000 (0,005)	0,000 (0,005)
Max_45	0,001 (0,006)	0,003 (0,006)	-0,001 (0,006)	-0,002 (0,006)
Nombre de jours excédant la norme journalière				
Jours_01	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
Jours_23	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,000 (0,001)
Jours_45	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,001 (0,001)
Contrôle :				
De base	Oui	Oui	Oui	Oui
Caractéristiques enfants	Non	Oui	Non	Oui
Caractéristiques parents	Non	Non	Oui	Oui

TABLEAU A.4 – Régressions du test NK selon la mesure de PM_{2,5}

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * p < 0,10, ** p < 0,05, *** p < 0,01. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne. Les observations 1 sont dérivées du modèle linéaire utilisant les concentrations annuelles de PM_{2,5}, tandis que les observations 2 reposent sur les concentrations quotidiennes de PM_{2,5}. Il y a 12 973 observations 1 et 12 870 observations 2.

Variables	(9)	(10)	(11)	(12)
Pollution annuelle moyenne (catégorielle)				
Normal_01	-0,051 (0,038)	-0,012 (0,035)	-0,032 (0,035)	-0,021 (0,034)
Élevé_01	-0,137*** (0,046)	-0,034 (0,042)	-0,060 (0,041)	-0,035 (0,040)
Normal_23	-0,025 (0,032)	-0,042 (0,031)	-0,055* (0,030)	-0,057* (0,030)
Élevé_23	-0,146*** (0,048)	-0,088* (0,047)	-0,064 (0,044)	-0,069 (0,044)
Normal_45	0,078** (0,032)	0,049 (0,030)	0,049* (0,029)	0,035 (0,029)
Élevé_45	0,063 (0,043)	0,062 (0,040)	0,033 (0,039)	0,034 (0,038)
Excède la norme annuelle (binaire)				
Excède_01	-0,001 (0,037)	0,053* (0,032)	0,049 (0,031)	0,055* (0,030)
Excède_23	-0,119*** (0,045)	-0,064 (0,040)	-0,058 (0,039)	-0,055 (0,038)
Excède_45	0,009 (0,046)	0,036 (0,041)	0,013 (0,041)	0,013 (0,039)
Moyenne du maximum quotidien				
Max_01	0,000 (0,005)	0,002 (0,004)	0,002 (0,005)	0,002 (0,004)
Max_23	-0,005 (0,006)	-0,005 (0,006)	-0,002 (0,005)	-0,002 (0,005)
Max_45	-0,008 (0,007)	0,002 (0,006)	-0,001 (0,006)	-0,001 (0,006)
Nombre de jours excédant la norme journalière				
Jours_01	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
Jours_23	-0,001* (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)
Jours_45	-0,001 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
Contrôle :				
De base	Oui	Oui	Oui	Oui
Caractéristiques enfants	Non	Oui	Non	Oui
Caractéristiques parents	Non	Non	Oui	Oui

TABLEAU A.5 – Régressions du test EVIP selon la mesure de PM_{2,5}

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * p < 0,10, ** p < 0,05, *** p < 0,01. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne. Les observations 1 sont dérivées du modèle linéaire utilisant les concentrations annuelles de PM_{2,5}, tandis que les observations 2 reposent sur les concentrations quotidiennes de PM_{2,5}. Il y a 12 962 observations 1 et 12 859 observations 2.

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Pollution annuelle moyenne_01 : Normal	0,0525 (0,0375)	0,0429 (0,0358)	0,0315 (0,0358)	0,0332 (0,0342)
Pollution annuelle moyenne_01 : Élevé	0,1126** (0,0464)	0,0615 (0,0445)	0,0242 (0,0444)	0,0235 (0,0424)
Pollution annuelle moyenne_23 : Normal	0,0935*** (0,0323)	0,0519 (0,0318)	0,0534* (0,0316)	0,0458 (0,0310)
Pollution annuelle moyenne_23 : Élevé	0,1394*** (0,0472)	0,0506 (0,0461)	0,0708 (0,0464)	0,0561 (0,0449)
Pollution annuelle moyenne_45 : Normal	-0,0417 (0,0315)	-0,0728** (0,0300)	-0,0749** (0,0307)	-0,0817*** (0,0294)
Pollution annuelle moyenne_45 : Élevé	-0,0559 (0,0404)	-0,0556 (0,0379)	-0,0888** (0,0389)	-0,0885** (0,0376)
Sexe de l'enfant : Fille		0,4004*** (0,0255)		0,4052*** (0,0249)
Langue du test : Anglais	0,3371*** (0,0339)	0,1959* (0,1030)	0,0603 (0,0726)	0,1776* (0,0984)
Cycle 6	0,2025*** (0,0375)	0,2072*** (0,0384)	0,1378*** (0,0375)	0,1588*** (0,0377)
Cycle 7	-0,0064 (0,0378)	-0,0066 (0,0375)	-0,1132*** (0,0376)	-0,1053*** (0,0373)
Cycle 8	0,0324 (0,0394)	0,0335 (0,0390)	-0,1108*** (0,0391)	-0,0866** (0,0385)
Âge en mois : 46	-0,0201 (0,2292)	-0,0799 (0,2140)	-0,0856 (0,2388)	-0,1652 (0,2272)
Âge en mois : 47	-0,1306 (0,2107)	-0,1856 (0,2005)	-0,0979 (0,2261)	-0,2476 (0,2151)
Âge en mois : 48	-0,0554 (0,2212)	-0,0775 (0,2051)	-0,0759 (0,2299)	-0,1556 (0,2169)
Âge en mois : 49	-0,1685 (0,2124)	-0,2261 (0,2012)	-0,1918 (0,2256)	-0,2919 (0,2162)
Âge en mois : 50	0,0974 (0,2066)	0,0590 (0,1947)	0,0874 (0,2199)	-0,0046 (0,2098)
Âge en mois : 51	0,0419 (0,2106)	0,0036 (0,1964)	0,0466 (0,2228)	-0,0320 (0,2098)
Âge en mois : 52	-0,0504 (0,2110)	-0,0523 (0,1973)	-0,0143 (0,2234)	-0,0895 (0,2124)
Âge en mois : 53	-0,0258 (0,2074)	-0,0404 (0,1943)	-0,0044 (0,2200)	-0,0948 (0,2089)
Âge en mois : 54	0,0665 (0,2024)	0,0289 (0,1892)	0,0259 (0,2160)	-0,0577 (0,2054)
Âge en mois : 55	0,0804 (0,2046)	0,0360 (0,1903)	0,0956 (0,2169)	-0,0131 (0,2054)
Âge en mois : 56	-0,0739 (0,2027)	-0,0977 (0,1914)	-0,0699 (0,2181)	-0,1528 (0,2084)
Âge en mois : 57	0,0120 (0,2006)	-0,0061 (0,1870)	0,0265 (0,2162)	-0,0618 (0,2052)
Âge en mois : 58	0,1422 (0,2011)	0,1234 (0,1903)	0,1648 (0,2177)	0,0748 (0,2075)
Âge en mois : 59	0,0676 (0,2017)	0,0634 (0,1908)	0,1066 (0,2164)	0,0048 (0,2074)
Âge en mois : 60	0,1236 (0,2021)	0,1052 (0,1904)	0,1554 (0,2177)	0,0545 (0,2079)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Âge en mois : 61	0,1521 (0,2036)	0,0990 (0,1914)	0,1495 (0,2195)	0,0317 (0,2091)
Âge en mois : 62	0,1277 (0,2034)	0,1139 (0,1901)	0,1171 (0,2216)	0,0399 (0,2092)
Âge en mois : 63	0,1106 (0,2030)	0,0804 (0,1903)	0,0849 (0,2196)	-0,0017 (0,2089)
Âge en mois : 64	0,0935 (0,2004)	0,0669 (0,1880)	0,0660 (0,2180)	-0,0144 (0,2068)
Âge en mois : 65	0,0842 (0,2062)	0,0135 (0,1961)	0,0677 (0,2236)	-0,0415 (0,2145)
Âge en mois : 66	0,0946 (0,2131)	0,0844 (0,2021)	0,1123 (0,2310)	0,0296 (0,2207)
Âge en mois : 67	0,1044 (0,2174)	0,0726 (0,2079)	0,0893 (0,2322)	0,0112 (0,2231)
Âge en mois : 68	0,0751 (0,2084)	0,0542 (0,1936)	0,0670 (0,2223)	-0,0011 (0,2106)
Âge en mois : 69	-0,1423 (0,2244)	-0,1821 (0,2153)	-0,1440 (0,2396)	-0,2503 (0,2316)
Âge en mois : 70	-0,2839 (0,3082)	-0,1948 (0,2834)	-0,1862 (0,3145)	-0,2013 (0,2951)
Fratrie_01 : Un		0,0032 (0,0360)		0,0025 (0,0341)
Fratrie_01 : Deux		-0,0473 (0,0636)		-0,0501 (0,0608)
Fratrie_01 : Trois		-0,0575 (0,1087)		-0,0533 (0,1061)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,2842* (0,1616)		-0,2168 (0,1595)
Fratrie_23 : Un		0,0169 (0,0463)		-0,0090 (0,0445)
Fratrie_23 : Deux		0,0339 (0,0792)		-0,0012 (0,0767)
Fratrie_23 : Trois		-0,0535 (0,1293)		-0,0553 (0,1251)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,0325 (0,1909)		-0,0161 (0,1872)
Fratrie_45 : Un		-0,0010 (0,0454)		0,0083 (0,0443)
Fratrie_45 : Deux		-0,0781 (0,0658)		-0,0557 (0,0642)
Fratrie_45 : Trois		-0,0445 (0,0945)		-0,0192 (0,0915)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2223* (0,1294)		-0,1378 (0,1304)
Enfant asthmatique		-0,0040 (0,0390)		0,0089 (0,0377)
Poids à la naissance : Normal		0,1627** (0,0645)		0,1539** (0,0650)
Poids à la naissance : Élevé		-0,0074 (0,0989)		0,0272 (0,0962)
Poids à la naissance : ND		0,0958 (0,1324)		0,0972 (0,1310)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Langue maternelle : Français		0,1768*		0,1651*
		(0,1006)		(0,0967)
Langue maternelle : Français & Anglais		0,0921		0,0313
		(0,1562)		(0,1444)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		0,3092***		0,2513***
		(0,0550)		(0,0667)
Langue maternelle : ND		0,0467		0,2663
		(0,3464)		(0,3538)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0129		0,0255
		(0,0310)		(0,0311)
Santé à la naissance : Normale		-0,1610***		-0,1300**
		(0,0518)		(0,0506)
Santé à la naissance : Faible		-0,3387***		-0,3098***
		(0,0741)		(0,0726)
Santé à la naissance : ND		0,0779		-0,0137
		(0,1289)		(0,1235)
Famille_01 : Monoparentale		-0,1376**	0,0302	0,0162
		(0,0608)	(0,0657)	(0,0629)
Famille_01 : ND		-0,2536	-0,0924	-0,0389
		(0,4793)	(0,4824)	(0,4648)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0920	0,0024	0,0434
		(0,0622)	(0,0699)	(0,0670)
Famille_23 : ND		-0,4252	-0,3804	-0,3821
		(0,3301)	(0,3751)	(0,3260)
Famille_45 : Monoparentale		-0,0972*	0,0239	0,0138
		(0,0503)	(0,0566)	(0,0539)
Famille_45 : ND		-0,3203	-0,1553	-0,1435
		(0,3726)	(0,4291)	(0,3634)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,1026		0,0699
		(0,0694)		(0,0678)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1441**		0,0673
		(0,0691)		(0,0675)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,0754		0,0958
		(0,1404)		(0,1349)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,2713**		0,2413**
		(0,1061)		(0,1125)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,2283**		0,2009*
		(0,1053)		(0,1121)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		0,9595		0,8547
		(0,7228)		(0,8631)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,3720***		0,3923***
		(0,1076)		(0,1055)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,6091***		0,6417***
		(0,1067)		(0,1050)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		0,0529		0,0899
		(0,5909)		(0,7036)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,2680***	0,3370***	0,3097***
		(0,0981)	(0,0937)	(0,0946)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1916*	0,2032**	0,2094**
		(0,1025)	(0,1024)	(0,1007)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,1069	0,1187	0,1320
		(0,0853)	(0,0813)	(0,0829)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0884 (0,0784)	0,1222 (0,0782)	0,1087 (0,0773)
Province de résidence : Ontario		0,4173*** (0,0774)	0,3304*** (0,0718)	0,3455*** (0,0740)
Province de résidence : Manitoba		0,1774** (0,0868)	0,1662** (0,0837)	0,1786** (0,0836)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0195 (0,0877)	-0,0363 (0,0852)	0,0044 (0,0853)
Province de résidence : Alberta		0,1001 (0,0846)	0,0451 (0,0805)	0,0658 (0,0813)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,2032** (0,0859)	0,1172 (0,0830)	0,1335 (0,0824)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1065* (0,0548)	0,0709 (0,0547)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1787*** (0,0557)	0,1314** (0,0559)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2621*** (0,0577)	0,2051*** (0,0571)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,0828 (0,4266)	-0,0350 (0,4555)
Parents adolescents : Un			-0,0678 (0,0601)	-0,0857 (0,0574)
Parents adolescents : ND			-0,2089 (0,2600)	-0,1540 (0,2390)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0845* (0,0506)	0,0983* (0,0503)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,0741 (0,0512)	0,0854* (0,0508)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,1935*** (0,0572)	0,2021*** (0,0564)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,0905 (0,1383)	0,0760 (0,1345)
Revenu familial_01			0,0766** (0,0335)	0,0799** (0,0319)
Revenu familial_23			0,0404 (0,0339)	0,0664** (0,0335)
Revenu familial_45			0,0755** (0,0337)	0,0684** (0,0325)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1197** (0,0509)	0,0624 (0,0524)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1314* (0,0735)	0,0601 (0,0744)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,0936 (0,1319)	0,0246 (0,1238)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1094** (0,0507)	0,0865* (0,0520)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1567** (0,0785)	0,1337* (0,0748)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,0453 (0,0844)	-0,0360 (0,0800)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0528 (0,0424)	0,0373 (0,0412)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4628**	-0,6520***
			(0,1944)	(0,2180)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0033	0,0094
			(0,0277)	(0,0264)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,6024***	0,7770***
			(0,1890)	(0,2137)
Dépression post-partum : Non			0,0658	0,0675
			(0,0599)	(0,0568)
Dépression post-partum : ND			0,0584	0,0611
			(0,0612)	(0,0588)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0917**	0,0828**
			(0,0413)	(0,0390)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2402	-0,2359*
			(0,1482)	(0,1358)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0716**	0,0897***
			(0,0303)	(0,0295)
Figure paternelle - Fume : ND			0,1201	-0,1384
			(0,3683)	(0,3724)
Constante	-0,4795**	-1,7072***	-2,9288***	-4,3240***
	(0,2036)	(0,2692)	(0,3807)	(0,4096)
Observations	12 276	12 276	12 276	12 276
R-quarré	0,0393	0,1597	0,1246	0,2077

TABLEAU A.6 – Régressions du test WAI selon la mesure de pollution annuelle moyenne

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne.

Variables	(5)	(6)	(7)	(8)
Pollution annuelle moyenne_01 : Normal	0,0233 (0,0384)	0,0307 (0,0380)	0,0193 (0,0375)	0,0191 (0,0371)
Pollution annuelle moyenne_01 : Élevé	-0,0074 (0,0425)	0,0041 (0,0422)	-0,0219 (0,0414)	-0,0157 (0,0408)
Pollution annuelle moyenne_23 : Normal	-0,0169 (0,0349)	-0,0351 (0,0342)	-0,0461 (0,0334)	-0,0460 (0,0331)
Pollution annuelle moyenne_23 : Élevé	-0,0012 (0,0488)	-0,0226 (0,0488)	-0,0116 (0,0476)	-0,0185 (0,0473)
Pollution annuelle moyenne_45 : Normal	0,0330 (0,0329)	0,0181 (0,0324)	0,0096 (0,0318)	0,0072 (0,0317)
Pollution annuelle moyenne_45 : Élevé	0,0477 (0,0419)	0,0522 (0,0413)	0,0219 (0,0410)	0,0242 (0,0407)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0890*** (0,0266)		0,0869*** (0,0256)
Langue du test : Anglais	0,3468*** (0,0307)	0,3101*** (0,1069)	0,2016*** (0,0708)	0,2729** (0,1072)
Cycle 6	0,0087 (0,0372)	0,0320 (0,0380)	-0,0041 (0,0377)	0,0106 (0,0379)
Cycle 7	0,0035 (0,0368)	0,0099 (0,0375)	-0,0712* (0,0370)	-0,0618* (0,0372)
Cycle 8	0,0751* (0,0403)	0,1008** (0,0399)	-0,0369 (0,0393)	-0,0102 (0,0393)
Âge en mois : 46	0,3893 (0,2807)	0,2414 (0,2432)	0,1842 (0,2428)	0,1266 (0,2349)
Âge en mois : 47	0,3900 (0,2841)	0,2716 (0,2446)	0,2867 (0,2399)	0,2143 (0,2312)
Âge en mois : 48	0,4863* (0,2700)	0,3459 (0,2313)	0,3178 (0,2294)	0,2510 (0,2213)
Âge en mois : 49	0,4979* (0,2646)	0,3308 (0,2258)	0,3476 (0,2253)	0,2531 (0,2181)
Âge en mois : 50	0,5734** (0,2655)	0,4504** (0,2222)	0,4433** (0,2237)	0,3740* (0,2136)
Âge en mois : 51	0,7503*** (0,2633)	0,6049*** (0,2238)	0,6154*** (0,2214)	0,5451** (0,2127)
Âge en mois : 52	0,5269** (0,2674)	0,3814* (0,2287)	0,4155* (0,2262)	0,3387 (0,2195)
Âge en mois : 53	0,6055** (0,2609)	0,4769** (0,2238)	0,4828** (0,2189)	0,4228** (0,2138)
Âge en mois : 54	0,5340** (0,2592)	0,3892* (0,2189)	0,3862* (0,2169)	0,3192 (0,2101)
Âge en mois : 55	0,6692*** (0,2579)	0,5283** (0,2176)	0,5513** (0,2153)	0,4814** (0,2080)
Âge en mois : 56	0,4967* (0,2625)	0,3430 (0,2224)	0,3534 (0,2204)	0,2881 (0,2133)
Âge en mois : 57	0,6206** (0,2584)	0,4818** (0,2173)	0,4985** (0,2161)	0,4361** (0,2086)
Âge en mois : 58	0,5822** (0,2612)	0,4519** (0,2196)	0,4852** (0,2193)	0,4176** (0,2116)
Âge en mois : 59	0,5466** (0,2588)	0,4188* (0,2179)	0,4496** (0,2174)	0,3819* (0,2098)
Âge en mois : 60	0,6380** (0,2561)	0,5075** (0,2147)	0,5410** (0,2147)	0,4772** (0,2069)

Variables	(5)	(6)	(7)	(8)
Âge en mois : 61	0,6466** (0,2605)	0,5063** (0,2206)	0,5266** (0,2204)	0,4619** (0,2138)
Âge en mois : 62	0,5760** (0,2600)	0,4221* (0,2200)	0,4339** (0,2208)	0,3688* (0,2135)
Âge en mois : 63	0,4804* (0,2567)	0,3420 (0,2161)	0,3469 (0,2165)	0,2878 (0,2091)
Âge en mois : 64	0,5022* (0,2609)	0,3555 (0,2199)	0,3414 (0,2201)	0,2835 (0,2122)
Âge en mois : 65	0,4796* (0,2555)	0,3266 (0,2159)	0,3536 (0,2155)	0,2785 (0,2082)
Âge en mois : 66	0,4705* (0,2646)	0,3495 (0,2250)	0,3584 (0,2234)	0,2996 (0,2164)
Âge en mois : 67	0,4654* (0,2678)	0,3639 (0,2303)	0,3678 (0,2277)	0,3278 (0,2202)
Âge en mois : 68	0,4737* (0,2688)	0,3437 (0,2260)	0,3602 (0,2248)	0,2998 (0,2162)
Âge en mois : 69	0,3575 (0,2715)	0,2272 (0,2325)	0,2610 (0,2322)	0,1946 (0,2257)
Âge en mois : 70	0,2531 (0,3616)	0,1532 (0,3153)	0,1964 (0,3119)	0,1448 (0,2984)
Fratrie_01 : Un		0,0904** (0,0354)		0,0959** (0,0350)
Fratrie_01 : Deux		-0,0262 (0,0688)		-0,0142 (0,0683)
Fratrie_01 : Trois		-0,0933 (0,1348)		-0,0534 (0,1296)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1089 (0,1720)		-0,0357 (0,1837)
Fratrie_23 : Un		-0,0935** (0,0470)		-0,1186** (0,0461)
Fratrie_23 : Deux		0,0052 (0,0899)		-0,0284 (0,0897)
Fratrie_23 : Trois		0,0887 (0,1521)		0,0901 (0,1543)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,1817 (0,2146)		0,1505 (0,2275)
Fratrie_45 : Un		-0,0295 (0,0493)		-0,0314 (0,0479)
Fratrie_45 : Deux		-0,1175* (0,0690)		-0,1022 (0,0680)
Fratrie_45 : Trois		-0,2200** (0,1089)		-0,2206* (0,1147)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,4781*** (0,1468)		-0,3993** (0,1556)
Enfant asthmatique		0,0387 (0,0357)		0,0538 (0,0353)
Poids à la naissance : Normal		0,1425** (0,0670)		0,1396** (0,0626)
Poids à la naissance : Élevé		0,0732 (0,0994)		0,1091 (0,0933)
Poids à la naissance : ND		0,1163 (0,1844)		0,2040 (0,1915)

Variables	(5)	(6)	(7)	(8)
Langue maternelle : Français		0,1229 (0,0982)		0,0870 (0,0992)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,0124 (0,1527)		-0,1074 (0,1481)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,1273** (0,0521)		-0,0379 (0,0648)
Langue maternelle : ND		0,7318*** (0,2689)		0,8879*** (0,2445)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0260 (0,0361)		0,0516 (0,0360)
Santé à la naissance : Normale		-0,1810*** (0,0480)		-0,1443*** (0,0470)
Santé à la naissance : Faible		-0,2938*** (0,0648)		-0,2586*** (0,0665)
Santé à la naissance : ND		-0,0493 (0,1810)		-0,1244 (0,1856)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2066*** (0,0672)	-0,0782 (0,0733)	-0,0758 (0,0713)
Famille_01 : ND		-0,3986 (0,2608)	-0,3028 (0,2710)	-0,2547 (0,2777)
Famille_23 : Monoparentale		0,0513 (0,0659)	0,1694** (0,0728)	0,1744** (0,0707)
Famille_23 : ND		0,0988 (0,2232)	0,2064 (0,2292)	0,1366 (0,2386)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1252** (0,0534)	0,0301 (0,0565)	-0,0072 (0,0547)
Famille_45 : ND		-0,5111** (0,2442)	-0,3613 (0,2440)	-0,3761 (0,2310)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0415 (0,0782)		-0,0084 (0,0749)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1893** (0,0782)		0,0819 (0,0754)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,1828 (0,1327)		0,2066* (0,1252)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,1358 (0,0919)		0,1151 (0,0923)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,1957** (0,0903)		0,1817** (0,0904)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		0,2242 (0,7255)		0,2537 (0,7198)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,1543 (0,1144)		0,1811* (0,1080)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,1465 (0,1127)		0,1871* (0,1065)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		-0,9177 (0,7812)		-0,8137 (0,6982)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		-0,0757 (0,0952)	0,0129 (0,0920)	-0,0435 (0,0921)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1046 (0,0970)	0,1398 (0,0957)	0,1124 (0,0948)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0287 (0,0882)	0,0664 (0,0877)	0,0317 (0,0872)

Variables	(5)	(6)	(7)	(8)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0667 (0,0731)	0,1053 (0,0725)	0,0776 (0,0719)
Province de résidence : Ontario		0,2027*** (0,0761)	0,1679** (0,0737)	0,1516** (0,0735)
Province de résidence : Manitoba		0,1157 (0,0853)	0,1314 (0,0825)	0,1159 (0,0824)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0903 (0,0834)	-0,0771 (0,0817)	-0,0793 (0,0814)
Province de résidence : Alberta		0,0091 (0,0830)	0,0001 (0,0808)	-0,0173 (0,0808)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1739** (0,0858)	0,1647** (0,0835)	0,1311 (0,0829)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,0702 (0,0518)	0,0529 (0,0528)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1895*** (0,0548)	0,1576*** (0,0564)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2969*** (0,0608)	0,2607*** (0,0623)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,1587 (0,2520)	0,1186 (0,2594)
Parents adolescents : Un			-0,0331 (0,0790)	-0,0562 (0,0777)
Parents adolescents : ND			-0,1314 (0,1625)	-0,1023 (0,1721)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,1440*** (0,0536)	0,1362** (0,0537)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1119** (0,0552)	0,1009* (0,0552)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2582*** (0,0623)	0,2552*** (0,0620)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,2887 (0,2047)	0,2665 (0,2027)
Revenu familial_01			0,0269 (0,0343)	0,0268 (0,0330)
Revenu familial_23			0,0879** (0,0374)	0,0959*** (0,0365)
Revenu familial_45			0,0909** (0,0362)	0,0750** (0,0348)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0137 (0,0545)	-0,0072 (0,0555)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0875 (0,0603)	-0,0755 (0,0627)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,0889 (0,1225)	0,0964 (0,1221)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0561 (0,0517)	-0,0213 (0,0554)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0475 (0,0739)	-0,0415 (0,0736)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1759** (0,0771)	-0,1678** (0,0760)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0757 (0,0482)	0,0568 (0,0476)

Variables	(5)	(6)	(7)	(8)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4613**	-0,5317**
			(0,2140)	(0,2432)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0637**	0,0652**
			(0,0292)	(0,0289)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,5159**	0,5818**
			(0,2063)	(0,2363)
Dépression post-partum : Non			0,0172	0,0244
			(0,0607)	(0,0593)
Dépression post-partum : ND			0,0023	-0,0009
			(0,0614)	(0,0605)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0566	0,0598
			(0,0411)	(0,0407)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2409*	-0,2558*
			(0,1414)	(0,1485)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0196	0,0276
			(0,0322)	(0,0323)
Figure paternelle - Fume : ND			0,4112	0,4580
			(0,5800)	(0,5984)
Constante	-0,8566***	-1,3220***	-3,3457***	-3,7002***
	(0,2578)	(0,2918)	(0,3836)	(0,4182)
Observations	12 973	12 973	12 973	12 973
R-quarré	0,0311	0,0724	0,1056	0,1234

TABLEAU A.7 – Régressions du test NK selon la mesure de pollution annuelle moyenne

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne.

Variables	(9)	(10)	(11)	(12)
Pollution annuelle moyenne_01 : Normal	-0,0507 (0,0377)	-0,0123 (0,0349)	-0,0316 (0,0351)	-0,0214 (0,0339)
Pollution annuelle moyenne_01 : Élevé	-0,1367*** (0,0456)	-0,0339 (0,0415)	-0,0598 (0,0413)	-0,0354 (0,0397)
Pollution annuelle moyenne_23 : Normal	-0,0254 (0,0318)	-0,0416 (0,0308)	-0,0553* (0,0298)	-0,0565* (0,0295)
Pollution annuelle moyenne_23 : Élevé	-0,1457*** (0,0477)	-0,0883* (0,0471)	-0,0637 (0,0440)	-0,0689 (0,0440)
Pollution annuelle moyenne_45 : Normal	0,0782** (0,0321)	0,0488 (0,0303)	0,0487* (0,0293)	0,0350 (0,0286)
Pollution annuelle moyenne_45 : Élevé	0,0633 (0,0432)	0,0619 (0,0403)	0,0330 (0,0389)	0,0335 (0,0382)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0936*** (0,0250)		0,0924*** (0,0242)
Langue du test : Anglais	0,0701** (0,0346)	0,0546 (0,1259)	0,0173 (0,0823)	0,0474 (0,1275)
Cycle 6	0,0046 (0,0386)	0,0286 (0,0368)	0,0274 (0,0369)	0,0209 (0,0366)
Cycle 7	-0,0450 (0,0400)	-0,0134 (0,0382)	-0,1029*** (0,0386)	-0,0735* (0,0381)
Cycle 8	-0,0865** (0,0427)	-0,0174 (0,0394)	-0,1504*** (0,0405)	-0,1067*** (0,0395)
Âge en mois : 46	0,5081*** (0,1524)	0,3239* (0,1787)	0,2860** (0,1258)	0,2334 (0,1573)
Âge en mois : 47	0,1976 (0,1907)	-0,0248 (0,1921)	0,1417 (0,1537)	-0,0120 (0,1725)
Âge en mois : 48	0,3513** (0,1601)	0,1461 (0,1810)	0,2286* (0,1347)	0,1069 (0,1654)
Âge en mois : 49	0,2746* (0,1430)	0,0374 (0,1577)	0,1338 (0,1108)	-0,0079 (0,1406)
Âge en mois : 50	0,1546 (0,1611)	-0,0256 (0,1660)	0,0608 (0,1272)	-0,0509 (0,1496)
Âge en mois : 51	0,3248** (0,1432)	0,1149 (0,1593)	0,2239** (0,1128)	0,1041 (0,1416)
Âge en mois : 52	0,1735 (0,1410)	-0,0608 (0,1589)	0,0603 (0,1180)	-0,0591 (0,1438)
Âge en mois : 53	0,3638** (0,1433)	0,1061 (0,1616)	0,2027* (0,1163)	0,0752 (0,1444)
Âge en mois : 54	0,3008** (0,1333)	0,0712 (0,1527)	0,1589 (0,1081)	0,0369 (0,1368)
Âge en mois : 55	0,3128** (0,1338)	0,0848 (0,1530)	0,1732 (0,1088)	0,0608 (0,1368)
Âge en mois : 56	0,2288* (0,1369)	-0,0196 (0,1566)	0,0500 (0,1136)	-0,0611 (0,1415)
Âge en mois : 57	0,3238** (0,1326)	0,0629 (0,1543)	0,1800* (0,1092)	0,0447 (0,1397)
Âge en mois : 58	0,2079 (0,1340)	-0,0029 (0,1530)	0,1043 (0,1128)	-0,0138 (0,1406)
Âge en mois : 59	0,2944** (0,1356)	0,0498 (0,1526)	0,1729 (0,1122)	0,0386 (0,1390)
Âge en mois : 60	0,2903** (0,1309)	0,0610 (0,1488)	0,1736 (0,1113)	0,0543 (0,1378)

Variables	(9)	(10)	(11)	(12)
Âge en mois : 61	0,2949** (0,1323)	0,0636 (0,1519)	0,1514 (0,1090)	0,0339 (0,1379)
Âge en mois : 62	0,3691*** (0,1332)	0,1011 (0,1508)	0,1907* (0,1130)	0,0663 (0,1390)
Âge en mois : 63	0,2657** (0,1328)	0,0401 (0,1527)	0,1142 (0,1126)	0,0078 (0,1401)
Âge en mois : 64	0,3329** (0,1337)	0,0907 (0,1525)	0,1274 (0,1126)	0,0286 (0,1394)
Âge en mois : 65	0,3643*** (0,1385)	0,0999 (0,1564)	0,2341** (0,1145)	0,0782 (0,1417)
Âge en mois : 66	0,3605*** (0,1387)	0,1065 (0,1566)	0,2213* (0,1160)	0,0750 (0,1427)
Âge en mois : 67	0,1388 (0,1426)	-0,0702 (0,1629)	0,0284 (0,1218)	-0,0948 (0,1487)
Âge en mois : 68	0,3061** (0,1447)	0,0640 (0,1576)	0,1677 (0,1196)	0,0243 (0,1461)
Âge en mois : 69	0,2076 (0,1559)	-0,0837 (0,1712)	0,1158 (0,1335)	-0,0803 (0,1580)
Âge en mois : 70	0,4367** (0,2048)	0,1776 (0,2066)	0,3308* (0,1928)	0,1867 (0,1969)
Fratrie_01 : Un		-0,0711** (0,0355)		-0,0596* (0,0337)
Fratrie_01 : Deux		-0,1250** (0,0607)		-0,1000* (0,0590)
Fratrie_01 : Trois		-0,1783 (0,1085)		-0,1105 (0,0961)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1553 (0,1625)		-0,0413 (0,1463)
Fratrie_23 : Un		0,0232 (0,0466)		-0,0101 (0,0443)
Fratrie_23 : Deux		-0,0379 (0,0776)		-0,0703 (0,0750)
Fratrie_23 : Trois		-0,1221 (0,1206)		-0,1478 (0,1150)
Fratrie_23 : Quatre et plus		-0,2083 (0,1944)		-0,3274* (0,1772)
Fratrie_45 : Un		-0,0152 (0,0475)		-0,0173 (0,0454)
Fratrie_45 : Deux		-0,0923 (0,0621)		-0,0743 (0,0586)
Fratrie_45 : Trois		-0,1203 (0,0865)		-0,1163 (0,0859)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2627* (0,1362)		-0,1436 (0,1287)
Enfant asthmatique		-0,0221 (0,0343)		-0,0108 (0,0327)
Poids à la naissance : Normal		0,0787 (0,0615)		0,0893 (0,0596)
Poids à la naissance : Élevé		0,0545 (0,0899)		0,0995 (0,0869)
Poids à la naissance : ND		0,1196 (0,2280)		0,2681 (0,2219)

Variables	(9)	(10)	(11)	(12)
Langue maternelle : Français		0,0679 (0,1096)		0,0296 (0,1112)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,4609** (0,1848)		-0,5527*** (0,1854)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,9021*** (0,0609)		-0,6122*** (0,0679)
Langue maternelle : ND		-0,2674 (0,4013)		-0,0723 (0,4421)
Santé à la naissance : Très bonne		-0,0415 (0,0326)		-0,0051 (0,0317)
Santé à la naissance : Normale		-0,1687*** (0,0490)		-0,1295*** (0,0458)
Santé à la naissance : Faible		-0,1502*** (0,0579)		-0,1101* (0,0571)
Santé à la naissance : ND		-0,0248 (0,2263)		-0,0827 (0,2130)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2747*** (0,0611)	-0,1506** (0,0603)	-0,1468** (0,0597)
Famille_01 : ND		0,1203 (0,3190)	0,3129 (0,3944)	0,2675 (0,3265)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0015 (0,0676)	0,1014 (0,0724)	0,0759 (0,0712)
Famille_23 : ND		0,2342 (0,2557)	0,1443 (0,3944)	0,2956 (0,2682)
Famille_45 : Monoparentale		-0,0938* (0,0548)	0,0855 (0,0607)	0,0320 (0,0589)
Famille_45 : ND		-0,2533 (0,2598)	0,0963 (0,2783)	-0,0231 (0,2516)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,1590** (0,0793)		0,0878 (0,0761)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,3423*** (0,0772)		0,2030*** (0,0751)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		-0,1287 (0,1486)		-0,0853 (0,1390)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		-0,0160 (0,1134)		-0,0383 (0,1134)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,0672 (0,1113)		0,0610 (0,1109)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		-0,0499 (0,7467)		-0,1032 (0,5802)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,0658 (0,1152)		0,1100 (0,1074)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,0701 (0,1139)		0,1283 (0,1056)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		-0,1026 (0,7122)		0,0850 (0,4688)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		-0,0099 (0,0971)	0,0870 (0,1001)	-0,0217 (0,0969)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,0565 (0,1006)	0,0922 (0,1045)	0,0307 (0,1012)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,1504* (0,0904)	0,1826* (0,0942)	0,1092 (0,0906)

Variables	(9)	(10)	(11)	(12)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		-0,0698 (0,0800)	-0,0288 (0,0822)	-0,0894 (0,0800)
Province de résidence : Ontario		0,0810 (0,0806)	0,0746 (0,0845)	0,0347 (0,0805)
Province de résidence : Manitoba		-0,0504 (0,0889)	-0,0300 (0,0920)	-0,0631 (0,0885)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0100 (0,0890)	-0,0045 (0,0929)	-0,0306 (0,0892)
Province de résidence : Alberta		0,0966 (0,0893)	0,0928 (0,0927)	0,0517 (0,0890)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,2163** (0,0907)	0,2316** (0,0949)	0,1773* (0,0906)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1874*** (0,0474)	0,1361*** (0,0456)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,2919*** (0,0524)	0,2094*** (0,0502)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,4068*** (0,0564)	0,3115*** (0,0544)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,2822* (0,1499)	0,2344 (0,1664)
Parents adolescents : Un			0,0624 (0,0654)	-0,0472 (0,0642)
Parents adolescents : ND			-0,1687 (0,1168)	-0,2715** (0,1297)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0655 (0,0437)	0,0423 (0,0430)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1082** (0,0465)	0,0779* (0,0456)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2362*** (0,0523)	0,2250*** (0,0520)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,1763 (0,1818)	0,1992 (0,1747)
Revenu familial_01			0,0646** (0,0311)	0,0578** (0,0282)
Revenu familial_23			0,0582 (0,0373)	0,0512 (0,0349)
Revenu familial_45			0,1164*** (0,0377)	0,0869** (0,0352)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,2649*** (0,0524)	-0,1464*** (0,0513)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,3802*** (0,0681)	-0,2035*** (0,0687)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			-0,3379*** (0,1121)	-0,1703* (0,1014)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,3947*** (0,0483)	-0,1909*** (0,0494)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,2917*** (0,0779)	-0,2069*** (0,0739)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1141 (0,0756)	-0,0818 (0,0692)
Fume pendant la grossesse : Non			-0,0003 (0,0412)	-0,0145 (0,0399)

Variables	(9)	(10)	(11)	(12)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,1466 (0,1743)	-0,2004 (0,1778)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0604** (0,0265)	0,0612** (0,0257)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,0590 (0,1693)	0,1063 (0,1726)
Dépression post-partum : Non			0,0105 (0,0571)	0,0346 (0,0555)
Dépression post-partum : ND			0,0491 (0,0636)	0,0480 (0,0616)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0644* (0,0376)	0,0724* (0,0378)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2703* (0,1424)	-0,2190 (0,1369)
Figure paternelle - Fume : Non			-0,0033 (0,0318)	0,0084 (0,0311)
Figure paternelle - Fume : ND			-0,6587 (0,5273)	-0,5249 (0,4196)
Constante	-0,2364* (0,1344)	-0,4010* (0,2365)	-3,1153*** (0,3512)	-2,7625*** (0,3993)
Observations	12 962	12 962	12 962	12 962
R-quarré	0,0149	0,1488	0,1560	0,2068

TABLEAU A.8 – Régressions du test EVIP selon la mesure de pollution annuelle moyenne

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses. Faible est la catégorie de référence pour la pollution annuelle moyenne.

Variables	(13)	(14)	(15)	(16)
Excède la norme annuelle_01	0,1330*** (0,0363)	0,0571* (0,0345)	0,0455 (0,0340)	0,0270 (0,0329)
Excède la norme annuelle_23	-0,0775* (0,0466)	-0,1154*** (0,0424)	-0,1248*** (0,0421)	-0,1142*** (0,0399)
Excède la norme annuelle_45	0,0111 (0,0386)	0,0498 (0,0389)	0,0261 (0,0382)	0,0185 (0,0380)
Sexe de l'enfant : Fille		0,3989*** (0,0254)		0,4040*** (0,0248)
Langue du test : Anglais	0,3047*** (0,0327)	0,1956* (0,1031)	0,0567 (0,0721)	0,1754* (0,0982)
Cycle 6	0,2380*** (0,0376)	0,2325*** (0,0380)	0,1735*** (0,0370)	0,1857*** (0,0370)
Cycle 7	-0,0058 (0,0371)	-0,0006 (0,0369)	-0,1008*** (0,0370)	-0,0973*** (0,0365)
Cycle 8	0,0007 (0,0380)	-0,0002 (0,0374)	-0,1405*** (0,0377)	-0,1179*** (0,0373)
Âge en mois : 46	-0,0041 (0,2249)	-0,0789 (0,2124)	-0,0830 (0,2345)	-0,1683 (0,2265)
Âge en mois : 47	-0,1053 (0,2069)	-0,1820 (0,1988)	-0,0947 (0,2212)	-0,2494 (0,2141)
Âge en mois : 48	-0,0297 (0,2165)	-0,0733 (0,2029)	-0,0732 (0,2246)	-0,1574 (0,2157)
Âge en mois : 49	-0,1391 (0,2079)	-0,2216 (0,1996)	-0,1865 (0,2211)	-0,2916 (0,2155)
Âge en mois : 50	0,1234 (0,2028)	0,0626 (0,1933)	0,0879 (0,2156)	-0,0089 (0,2094)
Âge en mois : 51	0,0633 (0,2060)	0,0073 (0,1945)	0,0499 (0,2183)	-0,0325 (0,2090)
Âge en mois : 52	-0,0209 (0,2067)	-0,0414 (0,1961)	-0,0048 (0,2190)	-0,0851 (0,2121)
Âge en mois : 53	0,0053 (0,2024)	-0,0283 (0,1921)	0,0061 (0,2150)	-0,0897 (0,2078)
Âge en mois : 54	0,0920 (0,1980)	0,0341 (0,1872)	0,0312 (0,2113)	-0,0575 (0,2044)
Âge en mois : 55	0,1110 (0,2003)	0,0428 (0,1888)	0,1031 (0,2125)	-0,0119 (0,2049)
Âge en mois : 56	-0,0498 (0,1983)	-0,0930 (0,1899)	-0,0641 (0,2137)	-0,1520 (0,2078)
Âge en mois : 57	0,0421 (0,1964)	0,0072 (0,1856)	0,0392 (0,2119)	-0,0547 (0,2048)
Âge en mois : 58	0,1673 (0,1967)	0,1292 (0,1887)	0,1709 (0,2133)	0,0747 (0,2068)
Âge en mois : 59	0,0926 (0,1972)	0,0714 (0,1891)	0,1144 (0,2119)	0,0066 (0,2066)
Âge en mois : 60	0,1395 (0,1977)	0,1051 (0,1886)	0,1553 (0,2132)	0,0492 (0,2072)
Âge en mois : 61	0,1765 (0,1989)	0,1062 (0,1895)	0,1572 (0,2149)	0,0344 (0,2082)
Âge en mois : 62	0,1559 (0,1990)	0,1213 (0,1885)	0,1244 (0,2172)	0,0412 (0,2085)
Âge en mois : 63	0,1389 (0,1983)	0,0875 (0,1884)	0,0930 (0,2151)	-0,0002 (0,2081)

Variables	(13)	(14)	(15)	(16)
Âge en mois : 64	0,1121 (0,1960)	0,0711 (0,1863)	0,0721 (0,2135)	-0,0144 (0,2060)
Âge en mois : 65	0,1113 (0,2025)	0,0227 (0,1949)	0,0781 (0,2194)	-0,0368 (0,2140)
Âge en mois : 66	0,1108 (0,2089)	0,0855 (0,2003)	0,1157 (0,2268)	0,0271 (0,2199)
Âge en mois : 67	0,1270 (0,2143)	0,0782 (0,2069)	0,0961 (0,2283)	0,0119 (0,2228)
Âge en mois : 68	0,1011 (0,2041)	0,0549 (0,1918)	0,0687 (0,2176)	-0,0054 (0,2097)
Âge en mois : 69	-0,1314 (0,2202)	-0,1815 (0,2136)	-0,1420 (0,2353)	-0,2525 (0,2308)
Âge en mois : 70	-0,2253 (0,3023)	-0,1768 (0,2813)	-0,1719 (0,3117)	-0,1931 (0,2948)
Fratrie_01 : Un		0,0034 (0,0357)		0,0041 (0,0337)
Fratrie_01 : Deux		-0,0498 (0,0632)		-0,0505 (0,0604)
Fratrie_01 : Trois		-0,0557 (0,1094)		-0,0513 (0,1067)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,2788* (0,1620)		-0,2108 (0,1598)
Fratrie_23 : Un		0,0131 (0,0457)		-0,0136 (0,0440)
Fratrie_23 : Deux		0,0319 (0,0786)		-0,0048 (0,0763)
Fratrie_23 : Trois		-0,0539 (0,1291)		-0,0572 (0,1248)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,0167 (0,1926)		-0,0349 (0,1890)
Fratrie_45 : Un		-0,0013 (0,0453)		0,0063 (0,0442)
Fratrie_45 : Deux		-0,0778 (0,0656)		-0,0579 (0,0643)
Fratrie_45 : Trois		-0,0485 (0,0944)		-0,0246 (0,0915)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2174* (0,1301)		-0,1327 (0,1317)
Enfant asthmatique		-0,0032 (0,0390)		0,0098 (0,0377)
Poids à la naissance : Normal		0,1606** (0,0650)		0,1532** (0,0655)
Poids à la naissance : Élevé		-0,0088 (0,0994)		0,0269 (0,0966)
Poids à la naissance : ND		0,0976 (0,1326)		0,1005 (0,1308)
Langue maternelle : Français		0,1778* (0,1002)		0,1656* (0,0964)
Langue maternelle : Français & Anglais		0,0931 (0,1575)		0,0349 (0,1440)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		0,3208*** (0,0552)		0,2594*** (0,0669)

Variables	(13)	(14)	(15)	(16)
Langue maternelle : ND		0,0476 (0,3448)		0,2528 (0,3511)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0119 (0,0311)		0,0243 (0,0311)
Santé à la naissance : Normale		-0,1597*** (0,0518)		-0,1296** (0,0506)
Santé à la naissance : Faible		-0,3344*** (0,0751)		-0,3045*** (0,0734)
Santé à la naissance : ND		0,0760 (0,1288)		-0,0148 (0,1231)
Famille_01 : Monoparentale		-0,1344** (0,0600)	0,0341 (0,0653)	0,0191 (0,0623)
Famille_01 : ND		-0,2698 (0,4764)	-0,1091 (0,4809)	-0,0546 (0,4644)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0876 (0,0617)	0,0071 (0,0693)	0,0466 (0,0665)
Famille_23 : ND		-0,4280 (0,3313)	-0,3795 (0,3770)	-0,3805 (0,3276)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1011** (0,0497)	0,0168 (0,0561)	0,0084 (0,0535)
Famille_45 : ND		-0,3195 (0,3719)	-0,1624 (0,4278)	-0,1535 (0,3615)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0991 (0,0687)		0,0655 (0,0672)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1409** (0,0685)		0,0637 (0,0671)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,0786 (0,1389)		0,0964 (0,1336)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,2709** (0,1061)		0,2413** (0,1122)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,2284** (0,1055)		0,2014* (0,1120)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		10,414 (0,7345)		0,9440 (0,8603)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,3687*** (0,1070)		0,3916*** (0,1056)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,6051*** (0,1060)		0,6403*** (0,1050)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		0,0058 (0,5961)		0,0547 (0,6915)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,2408** (0,0975)	0,3176*** (0,0928)	0,2925*** (0,0940)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1705* (0,1024)	0,1894* (0,1021)	0,1979** (0,1008)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0948 (0,0857)	0,1110 (0,0812)	0,1241 (0,0830)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0662 (0,0776)	0,1081 (0,0771)	0,0955 (0,0763)
Province de résidence : Ontario		0,4154*** (0,0788)	0,3293*** (0,0723)	0,3428*** (0,0747)
Province de résidence : Manitoba		0,1453* (0,0860)	0,1424* (0,0816)	0,1586* (0,0822)

Variables	(13)	(14)	(15)	(16)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0337 (0,0880)	-0,0458 (0,0850)	-0,0026 (0,0853)
Province de résidence : Alberta		0,0811 (0,0839)	0,0299 (0,0794)	0,0525 (0,0803)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1800** (0,0853)	0,0997 (0,0818)	0,1204 (0,0817)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1037* (0,0548)	0,0682 (0,0549)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1778*** (0,0559)	0,1304** (0,0562)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2606*** (0,0581)	0,2035*** (0,0575)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,1008 (0,4373)	-0,0232 (0,4641)
Parents adolescents : Un			-0,0672 (0,0593)	-0,0862 (0,0569)
Parents adolescents : ND			-0,1997 (0,2616)	-0,1455 (0,2412)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0845* (0,0508)	0,0981* (0,0505)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,0741 (0,0515)	0,0859* (0,0510)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,1935*** (0,0575)	0,2017*** (0,0566)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,0907 (0,1405)	0,0791 (0,1351)
Revenu familial_01			0,0783** (0,0335)	0,0815** (0,0318)
Revenu familial_23			0,0394 (0,0338)	0,0656** (0,0334)
Revenu familial_45			0,0713** (0,0337)	0,0652** (0,0325)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1190** (0,0507)	0,0602 (0,0522)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1311* (0,0743)	0,0584 (0,0751)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,1042 (0,1314)	0,0319 (0,1234)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1126** (0,0508)	0,0885* (0,0521)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1603** (0,0793)	0,1362* (0,0756)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,0466 (0,0843)	-0,0387 (0,0799)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0502 (0,0422)	0,0349 (0,0410)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4675** (0,1962)	-0,6564*** (0,2175)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0021 (0,0276)	0,0085 (0,0264)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,6024*** (0,1912)	0,7757*** (0,2135)

Variables	(13)	(14)	(15)	(16)
Dépression post-partum : Non			0,0719 (0,0598)	0,0739 (0,0570)
Dépression post-partum : ND			0,0623 (0,0617)	0,0664 (0,0595)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0946** (0,0410)	0,0855** (0,0387)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2273 (0,1513)	-0,2243 (0,1372)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0723** (0,0304)	0,0907*** (0,0296)
Figure paternelle - Fume : ND			0,1279 (0,3803)	-0,1314 (0,3860)
Constante	-0,3948** (0,1949)	-1,6668*** (0,2671)	-2,8834*** (0,3761)	-4,2800*** (0,4090)
Observations	12 276	12 276	12 276	12 276
R-quarré	0,0366	0,1599	0,1249	0,2076

TABLEAU A.9 – Régressions du test WAI lorsque la pollution excède la norme annuelle

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(17)	(18)	(19)	(20)
Excède la norme annuelle_01	0,0332 (0,0323)	0,0247 (0,0320)	0,0079 (0,0319)	0,0082 (0,0318)
Excède la norme annuelle_23	-0,0037 (0,0415)	-0,0110 (0,0409)	0,0033 (0,0393)	0,0010 (0,0389)
Excède la norme annuelle_45	0,0563 (0,0405)	0,0870** (0,0398)	0,0575 (0,0388)	0,0560 (0,0384)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0877*** (0,0264)		0,0857*** (0,0255)
Langue du test : Anglais	0,3502*** (0,0305)	0,3108*** (0,1074)	0,1961*** (0,0701)	0,2739** (0,1075)
Cycle 6	0,0242 (0,0370)	0,0458 (0,0375)	0,0125 (0,0373)	0,0244 (0,0375)
Cycle 7	0,0111 (0,0358)	0,0201 (0,0364)	-0,0567 (0,0363)	-0,0492 (0,0365)
Cycle 8	0,0838** (0,0384)	0,1037*** (0,0381)	-0,0290 (0,0377)	-0,0029 (0,0379)
Âge en mois : 46	0,4111 (0,2823)	0,2617 (0,2427)	0,2037 (0,2435)	0,1430 (0,2349)
Âge en mois : 47	0,4128 (0,2858)	0,2900 (0,2441)	0,3023 (0,2403)	0,2270 (0,2310)
Âge en mois : 48	0,5082* (0,2726)	0,3663 (0,2313)	0,3355 (0,2307)	0,2659 (0,2216)
Âge en mois : 49	0,5190* (0,2671)	0,3487 (0,2262)	0,3639 (0,2267)	0,2659 (0,2188)
Âge en mois : 50	0,5904** (0,2681)	0,4653** (0,2222)	0,4537** (0,2249)	0,3821* (0,2139)
Âge en mois : 51	0,7700*** (0,2655)	0,6238*** (0,2233)	0,6318*** (0,2224)	0,5586*** (0,2128)
Âge en mois : 52	0,5483** (0,2697)	0,4009* (0,2285)	0,4304* (0,2274)	0,3508 (0,2197)
Âge en mois : 53	0,6260** (0,2630)	0,4944** (0,2236)	0,4966** (0,2201)	0,4337** (0,2141)
Âge en mois : 54	0,5558** (0,2615)	0,4087* (0,2186)	0,4030* (0,2181)	0,3329 (0,2103)
Âge en mois : 55	0,6943*** (0,2603)	0,5484** (0,2173)	0,5677*** (0,2165)	0,4943** (0,2082)
Âge en mois : 56	0,5189* (0,2649)	0,3622 (0,2223)	0,3709* (0,2217)	0,3020 (0,2136)
Âge en mois : 57	0,6408** (0,2605)	0,5003** (0,2168)	0,5133** (0,2170)	0,4477** (0,2085)
Âge en mois : 58	0,6052** (0,2635)	0,4723** (0,2194)	0,5022** (0,2204)	0,4312** (0,2118)
Âge en mois : 59	0,5710** (0,2613)	0,4408** (0,2178)	0,4680** (0,2188)	0,3967* (0,2102)
Âge en mois : 60	0,6617** (0,2587)	0,5283** (0,2147)	0,5597*** (0,2160)	0,4922** (0,2075)
Âge en mois : 61	0,6685** (0,2628)	0,5258** (0,2203)	0,5432** (0,2216)	0,4750** (0,2140)
Âge en mois : 62	0,5996** (0,2621)	0,4418** (0,2195)	0,4502** (0,2219)	0,3816* (0,2136)
Âge en mois : 63	0,5040* (0,2589)	0,3618* (0,2158)	0,3638* (0,2176)	0,3012 (0,2092)

Variables	(17)	(18)	(19)	(20)
Âge en mois : 64	0,5256** (0,2635)	0,3768* (0,2199)	0,3607 (0,2217)	0,2993 (0,2128)
Âge en mois : 65	0,5001* (0,2576)	0,3456 (0,2154)	0,3701* (0,2166)	0,2918 (0,2083)
Âge en mois : 66	0,4962* (0,2669)	0,3733* (0,2247)	0,3800* (0,2246)	0,3173 (0,2167)
Âge en mois : 67	0,4888* (0,2703)	0,3855* (0,2302)	0,3861* (0,2293)	0,3427 (0,2207)
Âge en mois : 68	0,4935* (0,2714)	0,3621 (0,2258)	0,3761* (0,2259)	0,3123 (0,2164)
Âge en mois : 69	0,3748 (0,2742)	0,2419 (0,2328)	0,2756 (0,2340)	0,2056 (0,2265)
Âge en mois : 70	0,2700 (0,3622)	0,1641 (0,3146)	0,2033 (0,3132)	0,1489 (0,2986)
Fratrie_01 : Un		0,0874** (0,0352)		0,0942*** (0,0348)
Fratrie_01 : Deux		-0,0294 (0,0686)		-0,0156 (0,0680)
Fratrie_01 : Trois		-0,0918 (0,1337)		-0,0514 (0,1284)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1078 (0,1704)		-0,0338 (0,1821)
Fratrie_23 : Un		-0,0928** (0,0470)		-0,1183** (0,0460)
Fratrie_23 : Deux		0,0081 (0,0902)		-0,0264 (0,0896)
Fratrie_23 : Trois		0,0920 (0,1512)		0,0921 (0,1531)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,1830 (0,2132)		0,1484 (0,2258)
Fratrie_45 : Un		-0,0287 (0,0493)		-0,0319 (0,0478)
Fratrie_45 : Deux		-0,1166* (0,0691)		-0,1027 (0,0680)
Fratrie_45 : Trois		-0,2212** (0,1083)		-0,2226* (0,1140)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,4770*** (0,1461)		-0,3976** (0,1547)
Enfant asthmatique		0,0397 (0,0358)		0,0550 (0,0353)
Poids à la naissance : Normal		0,1444** (0,0672)		0,1422** (0,0629)
Poids à la naissance : Élevé		0,0753 (0,0993)		0,1111 (0,0932)
Poids à la naissance : ND		0,1135 (0,1855)		0,2014 (0,1925)
Langue maternelle : Français		0,1319 (0,0991)		0,0943 (0,0998)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,0075 (0,1546)		-0,1007 (0,1487)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,1305** (0,0518)		-0,0386 (0,0648)

Variables	(17)	(18)	(19)	(20)
Langue maternelle : ND		0,7579***		0,8979***
		(0,2757)		(0,2481)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0256		0,0513
		(0,0362)		(0,0360)
Santé à la naissance : Normale		-0,1793***		-0,1433***
		(0,0479)		(0,0469)
Santé à la naissance : Faible		-0,2971***		-0,2617***
		(0,0645)		(0,0663)
Santé à la naissance : ND		-0,0449		-0,1190
		(0,1821)		(0,1865)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2045***	-0,0773	-0,0752
		(0,0667)	(0,0728)	(0,0709)
Famille_01 : ND		-0,3982	-0,3065	-0,2579
		(0,2585)	(0,2696)	(0,2757)
Famille_23 : Monoparentale		0,0518	0,1680**	0,1730**
		(0,0655)	(0,0725)	(0,0705)
Famille_23 : ND		0,1004	0,2163	0,1476
		(0,2180)	(0,2255)	(0,2332)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1284**	0,0273	-0,0098
		(0,0529)	(0,0560)	(0,0542)
Famille_45 : ND		-0,5123**	-0,3650	-0,3811*
		(0,2445)	(0,2441)	(0,2308)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0455		-0,0049
		(0,0781)		(0,0750)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1938**		0,0861
		(0,0781)		(0,0756)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,1848		0,2078*
		(0,1325)		(0,1251)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,1337		0,1138
		(0,0923)		(0,0931)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,1937**		0,1807**
		(0,0908)		(0,0913)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		0,1744		0,2128
		(0,7174)		(0,7084)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,1555		0,1823*
		(0,1150)		(0,1084)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,1474		0,1885*
		(0,1133)		(0,1070)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		-0,9137		-0,7960
		(0,7709)		(0,6851)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		-0,0485	0,0478	-0,0096
		(0,0925)	(0,0893)	(0,0894)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1371	0,1783*	0,1492
		(0,0957)	(0,0941)	(0,0932)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0491	0,0880	0,0523
		(0,0871)	(0,0865)	(0,0859)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0937	0,1391**	0,1096
		(0,0713)	(0,0706)	(0,0699)
Province de résidence : Ontario		0,2220***	0,1854**	0,1685**
		(0,0757)	(0,0731)	(0,0730)
Province de résidence : Manitoba		0,1422*	0,1683**	0,1518*
		(0,0827)	(0,0795)	(0,0796)

Variables	(17)	(18)	(19)	(20)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0659 (0,0819)	-0,0488 (0,0801)	-0,0518 (0,0798)
Province de résidence : Alberta		0,0296 (0,0819)	0,0233 (0,0794)	0,0051 (0,0794)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1936** (0,0854)	0,1918** (0,0827)	0,1581* (0,0823)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,0700 (0,0517)	0,0528 (0,0527)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1893*** (0,0547)	0,1574*** (0,0563)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2956*** (0,0607)	0,2595*** (0,0624)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,1627 (0,2524)	0,1263 (0,2610)
Parents adolescents : Un			-0,0342 (0,0784)	-0,0580 (0,0772)
Parents adolescents : ND			-0,1385 (0,1600)	-0,1097 (0,1707)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,1433*** (0,0537)	0,1353** (0,0537)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1087* (0,0554)	0,0977* (0,0553)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2556*** (0,0625)	0,2524*** (0,0622)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,2874 (0,2046)	0,2647 (0,2026)
Revenu familial_01			0,0255 (0,0344)	0,0255 (0,0331)
Revenu familial_23			0,0881** (0,0375)	0,0959*** (0,0365)
Revenu familial_45			0,0904** (0,0365)	0,0746** (0,0350)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0175 (0,0546)	-0,0103 (0,0556)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0928 (0,0604)	-0,0795 (0,0629)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,0851 (0,1229)	0,0933 (0,1224)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0607 (0,0519)	-0,0248 (0,0557)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0478 (0,0735)	-0,0410 (0,0732)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1745** (0,0774)	-0,1664** (0,0762)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0756 (0,0480)	0,0565 (0,0474)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4768** (0,2145)	-0,5451** (0,2442)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0626** (0,0292)	0,0641** (0,0288)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,5305** (0,2068)	0,5942** (0,2373)

Variables	(17)	(18)	(19)	(20)
Dépression post-partum : Non			0,0180 (0,0606)	0,0252 (0,0592)
Dépression post-partum : ND			0,0036 (0,0612)	0,0003 (0,0604)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0566 (0,0412)	0,0600 (0,0408)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2397* (0,1405)	-0,2543* (0,1473)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0196 (0,0323)	0,0276 (0,0324)
Figure paternelle - Fume : ND			0,3990 (0,5744)	0,4467 (0,5940)
Constante	-0,8814*** (0,2603)	-1,3752*** (0,2934)	-3,3886*** (0,3881)	-3,7495*** (0,4232)
Observations	12 973	12 973	12 973	12 973
R-quarré	0,0312	0,0727	0,1053	0,1232

TABLEAU A.10 – Régressions du test NK lorsque la pollution excède la norme annuelle

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(21)	(22)	(23)	(24)
Excède la norme annuelle_01	-0,0014 (0,0374)	0,0532* (0,0322)	0,0488 (0,0314)	0,0547* (0,0298)
Excède la norme annuelle_23	-0,1191*** (0,0447)	-0,0635 (0,0396)	-0,0584 (0,0390)	-0,0552 (0,0376)
Excède la norme annuelle_45	0,0088 (0,0459)	0,0362 (0,0410)	0,0134 (0,0407)	0,0128 (0,0391)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0918*** (0,0251)		0,0905*** (0,0242)
Langue du test : Anglais	0,0808** (0,0342)	0,0488 (0,1276)	0,0046 (0,0832)	0,0430 (0,1292)
Cycle 6	0,0232 (0,0382)	0,0480 (0,0363)	0,0570 (0,0361)	0,0452 (0,0358)
Cycle 7	-0,0276 (0,0407)	0,0011 (0,0379)	-0,0800** (0,0384)	-0,0548 (0,0377)
Cycle 8	-0,0326 (0,0415)	0,0167 (0,0377)	-0,1120*** (0,0387)	-0,0727* (0,0375)
Âge en mois : 46	0,5160*** (0,1573)	0,3460* (0,1792)	0,3130** (0,1313)	0,2571 (0,1595)
Âge en mois : 47	0,2157 (0,1970)	0,0015 (0,1935)	0,1728 (0,1595)	0,0152 (0,1756)
Âge en mois : 48	0,3492** (0,1674)	0,1635 (0,1827)	0,2504* (0,1422)	0,1257 (0,1689)
Âge en mois : 49	0,2742* (0,1484)	0,0525 (0,1586)	0,1538 (0,1177)	0,0078 (0,1435)
Âge en mois : 50	0,1552 (0,1682)	-0,0109 (0,1673)	0,0765 (0,1344)	-0,0379 (0,1530)
Âge en mois : 51	0,3209** (0,1498)	0,1275 (0,1598)	0,2399** (0,1196)	0,1168 (0,1442)
Âge en mois : 52	0,1859 (0,1478)	-0,0387 (0,1599)	0,0838 (0,1250)	-0,0390 (0,1470)
Âge en mois : 53	0,3715** (0,1502)	0,1255 (0,1629)	0,2246* (0,1238)	0,0939 (0,1478)
Âge en mois : 54	0,3043** (0,1399)	0,0887 (0,1535)	0,1792 (0,1153)	0,0539 (0,1398)
Âge en mois : 55	0,3253** (0,1409)	0,1076 (0,1538)	0,1984* (0,1165)	0,0815 (0,1399)
Âge en mois : 56	0,2340 (0,1436)	-0,0020 (0,1575)	0,0719 (0,1211)	-0,0438 (0,1445)
Âge en mois : 57	0,3280** (0,1390)	0,0786 (0,1551)	0,1979* (0,1167)	0,0590 (0,1428)
Âge en mois : 58	0,2160 (0,1408)	0,0157 (0,1541)	0,1243 (0,1201)	0,0021 (0,1438)
Âge en mois : 59	0,3005** (0,1424)	0,0683 (0,1537)	0,1941 (0,1200)	0,0557 (0,1424)
Âge en mois : 60	0,3009** (0,1376)	0,0807 (0,1499)	0,1969* (0,1191)	0,0727 (0,1413)
Âge en mois : 61	0,2996** (0,1392)	0,0802 (0,1528)	0,1704 (0,1170)	0,0484 (0,1413)
Âge en mois : 62	0,3773*** (0,1394)	0,1201 (0,1516)	0,2127* (0,1205)	0,0835 (0,1423)
Âge en mois : 63	0,2747** (0,1390)	0,0612 (0,1538)	0,1386 (0,1199)	0,0278 (0,1435)

Variables	(21)	(22)	(23)	(24)
Âge en mois : 64	0,3429** (0,1404)	0,1104 (0,1536)	0,1510 (0,1203)	0,0473 (0,1429)
Âge en mois : 65	0,3720** (0,1458)	0,1193 (0,1582)	0,2570** (0,1223)	0,0965 (0,1454)
Âge en mois : 66	0,3736** (0,1450)	0,1283 (0,1578)	0,2465** (0,1235)	0,0945 (0,1461)
Âge en mois : 67	0,1447 (0,1491)	-0,0504 (0,1640)	0,0509 (0,1296)	-0,0765 (0,1523)
Âge en mois : 68	0,2982** (0,1518)	0,0781 (0,1585)	0,1844 (0,1266)	0,0369 (0,1489)
Âge en mois : 69	0,2196 (0,1617)	-0,0676 (0,1725)	0,1380 (0,1407)	-0,0637 (0,1616)
Âge en mois : 70	0,4183* (0,2145)	0,1859 (0,2080)	0,3441* (0,1987)	0,1980 (0,1996)
Fratrie_01 : Un		-0,0748** (0,0355)		-0,0619* (0,0336)
Fratrie_01 : Deux		-0,1309** (0,0606)		-0,1040* (0,0589)
Fratrie_01 : Trois		-0,1803* (0,1076)		-0,1110 (0,0953)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1528 (0,1617)		-0,0381 (0,1446)
Fratrie_23 : Un		0,0256 (0,0470)		-0,0084 (0,0447)
Fratrie_23 : Deux		-0,0320 (0,0780)		-0,0657 (0,0752)
Fratrie_23 : Trois		-0,1131 (0,1198)		-0,1411 (0,1142)
Fratrie_23 : Quatre et plus		-0,2151 (0,1939)		-0,3393* (0,1763)
Fratrie_45 : Un		-0,0147 (0,0477)		-0,0175 (0,0456)
Fratrie_45 : Deux		-0,0928 (0,0625)		-0,0753 (0,0589)
Fratrie_45 : Trois		-0,1209 (0,0865)		-0,1177 (0,0856)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2547* (0,1368)		-0,1347 (0,1287)
Enfant asthmatique		-0,0230 (0,0343)		-0,0116 (0,0325)
Poids à la naissance : Normal		0,0821 (0,0617)		0,0921 (0,0598)
Poids à la naissance : Élevé		0,0552 (0,0900)		0,0984 (0,0870)
Poids à la naissance : ND		0,1204 (0,2277)		0,2689 (0,2219)
Langue maternelle : Français		0,0792 (0,1110)		0,0373 (0,1125)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,4529** (0,1880)		-0,5429*** (0,1880)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,9151*** (0,0604)		-0,6148*** (0,0679)

Variables	(21)	(22)	(23)	(24)
Langue maternelle : ND		-0,2301 (0,3980)		-0,0527 (0,4444)
Santé à la naissance : Très bonne		-0,0422 (0,0327)		-0,0055 (0,0316)
Santé à la naissance : Normale		-0,1669*** (0,0491)		-0,1287*** (0,0459)
Santé à la naissance : Faible		-0,1505*** (0,0579)		-0,1111* (0,0568)
Santé à la naissance : ND		-0,0231 (0,2260)		-0,0803 (0,2128)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2727*** (0,0610)	-0,1492** (0,0601)	-0,1448** (0,0595)
Famille_01 : ND		0,1196 (0,3117)	0,3037 (0,3869)	0,2615 (0,3193)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0001 (0,0680)	0,0985 (0,0729)	0,0733 (0,0715)
Famille_23 : ND		0,2445 (0,2518)	0,1552 (0,3921)	0,3084 (0,2642)
Famille_45 : Monoparentale		-0,0983* (0,0549)	0,0832 (0,0612)	0,0302 (0,0592)
Famille_45 : ND		-0,2593 (0,2529)	0,0945 (0,2742)	-0,0267 (0,2460)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,1641** (0,0793)		0,0926 (0,0761)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,3485*** (0,0772)		0,2088*** (0,0750)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		-0,1263 (0,1491)		-0,0816 (0,1388)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		-0,0209 (0,1128)		-0,0411 (0,1137)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,0647 (0,1107)		0,0606 (0,1113)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		-0,1023 (0,7317)		-0,1402 (0,5758)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,0673 (0,1151)		0,1092 (0,1073)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,0704 (0,1139)		0,1266 (0,1057)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		-0,1127 (0,6931)		0,0874 (0,4575)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,0385 (0,0974)	0,1400 (0,1002)	0,0248 (0,0971)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1088 (0,1016)	0,1457 (0,1051)	0,0774 (0,1018)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,1825** (0,0914)	0,2123** (0,0953)	0,1342 (0,0916)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		-0,0261 (0,0809)	0,0200 (0,0832)	-0,0477 (0,0809)
Province de résidence : Ontario		0,0966 (0,0818)	0,0898 (0,0855)	0,0462 (0,0814)
Province de résidence : Manitoba		-0,0013 (0,0889)	0,0265 (0,0916)	-0,0128 (0,0883)

Variables	(21)	(22)	(23)	(24)
Province de résidence : Saskatchewan		0,0250 (0,0899)	0,0301 (0,0935)	0,0001 (0,0899)
Province de résidence : Alberta		0,1277 (0,0900)	0,1226 (0,0937)	0,0765 (0,0897)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,2533*** (0,0909)	0,2699*** (0,0953)	0,2122** (0,0908)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1859*** (0,0476)	0,1344*** (0,0458)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,2920*** (0,0524)	0,2090*** (0,0502)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,4045*** (0,0565)	0,3089*** (0,0545)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,2897* (0,1514)	0,2460 (0,1685)
Parents adolescents : Un			0,0629 (0,0664)	-0,0486 (0,0651)
Parents adolescents : ND			-0,1758 (0,1158)	-0,2794** (0,1293)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0638 (0,0437)	0,0405 (0,0429)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1033** (0,0464)	0,0733 (0,0456)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2336*** (0,0523)	0,2223*** (0,0520)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,1705 (0,1819)	0,1935 (0,1746)
Revenu familial_01			0,0624** (0,0313)	0,0556* (0,0284)
Revenu familial_23			0,0561 (0,0376)	0,0492 (0,0351)
Revenu familial_45			0,1191*** (0,0382)	0,0893** (0,0355)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,2763*** (0,0527)	-0,1553*** (0,0517)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,3913*** (0,0685)	-0,2115*** (0,0691)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			-0,3451*** (0,1132)	-0,1760* (0,1020)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,4015*** (0,0482)	-0,1954*** (0,0495)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,2935*** (0,0781)	-0,2069*** (0,0742)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1127 (0,0760)	-0,0804 (0,0697)
Fume pendant la grossesse : Non			-0,0013 (0,0410)	-0,0162 (0,0398)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,1738 (0,1700)	-0,2229 (0,1762)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0590** (0,0265)	0,0601** (0,0257)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,0833 (0,1646)	0,1264 (0,1706)

Variables	(21)	(22)	(23)	(24)
Dépression post-partum : Non			0,0093 (0,0571)	0,0335 (0,0555)
Dépression post-partum : ND			0,0502 (0,0636)	0,0490 (0,0615)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0646* (0,0374)	0,0737* (0,0377)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2783* (0,1446)	-0,2255 (0,1374)
Figure paternelle - Fume : Non			-0,0045 (0,0319)	0,0072 (0,0312)
Figure paternelle - Fume : ND			-0,6871 (0,5487)	-0,5484 (0,4301)
Constante	-0,3337** (0,1371)	-0,4923** (0,2371)	-3,1993*** (0,3545)	-2,8407*** (0,4015)
Observations	12 962	12 962	12 962	12 962
R-quarré	0,0090	0,1484	0,1553	0,2065

TABLEAU A.11 – Régressions du test EVIP lorsque la pollution excède la norme annuelle

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(25)	(26)	(27)	(28)
Moyenne du maximum quotidien_01	0,0158*** (0,0051)	0,0129*** (0,0048)	0,0131*** (0,0047)	0,0104** (0,0045)
Moyenne du maximum quotidien_23	-0,0137** (0,0062)	-0,0122** (0,0060)	-0,0103* (0,0054)	-0,0081 (0,0055)
Moyenne du maximum quotidien_45	0,0002 (0,0057)	-0,0086 (0,0057)	-0,0116** (0,0056)	-0,0135** (0,0055)
Sexe de l'enfant : Fille		0,4029*** (0,0257)		0,4073*** (0,0251)
Langue du test : Anglais	0,3002*** (0,0343)	0,1939* (0,1032)	0,0605 (0,0718)	0,1724* (0,0982)
Cycle 6	0,2156*** (0,0368)	0,2031*** (0,0371)	0,1476*** (0,0369)	0,1590*** (0,0366)
Cycle 7	-0,0259 (0,0387)	-0,0387 (0,0388)	-0,1320*** (0,0387)	-0,1301*** (0,0382)
Cycle 8	-0,0099 (0,0424)	-0,0129 (0,0425)	-0,1511*** (0,0416)	-0,1343*** (0,0413)
Âge en mois : 46	-0,0238 (0,2389)	-0,1172 (0,2163)	-0,1009 (0,2418)	-0,2007 (0,2293)
Âge en mois : 47	-0,1288 (0,2227)	-0,2176 (0,2034)	-0,1067 (0,2295)	-0,2776 (0,2175)
Âge en mois : 48	-0,0419 (0,2325)	-0,1035 (0,2074)	-0,0819 (0,2332)	-0,1815 (0,2191)
Âge en mois : 49	-0,1419 (0,2242)	-0,2439 (0,2045)	-0,1918 (0,2294)	-0,3116 (0,2187)
Âge en mois : 50	0,1165 (0,2187)	0,0382 (0,1975)	0,0846 (0,2241)	-0,0261 (0,2122)
Âge en mois : 51	0,0614 (0,2224)	-0,0214 (0,1991)	0,0427 (0,2270)	-0,0557 (0,2120)
Âge en mois : 52	-0,0403 (0,2228)	-0,0803 (0,1997)	-0,0237 (0,2273)	-0,1184 (0,2147)
Âge en mois : 53	-0,0144 (0,2190)	-0,0624 (0,1973)	-0,0066 (0,2239)	-0,1167 (0,2114)
Âge en mois : 54	0,0748 (0,2145)	-0,0003 (0,1921)	0,0191 (0,2204)	-0,0841 (0,2079)
Âge en mois : 55	0,0914 (0,2166)	0,0109 (0,1933)	0,0922 (0,2213)	-0,0362 (0,2081)
Âge en mois : 56	-0,0603 (0,2145)	-0,1238 (0,1935)	-0,0754 (0,2221)	-0,1778 (0,2103)
Âge en mois : 57	0,0213 (0,2129)	-0,0340 (0,1902)	0,0221 (0,2208)	-0,0873 (0,2080)
Âge en mois : 58	0,1519 (0,2134)	0,0994 (0,1929)	0,1649 (0,2220)	0,0554 (0,2097)
Âge en mois : 59	0,0622 (0,2137)	0,0313 (0,1934)	0,0956 (0,2206)	-0,0236 (0,2096)
Âge en mois : 60	0,1188 (0,2147)	0,0708 (0,1929)	0,1454 (0,2222)	0,0244 (0,2103)
Âge en mois : 61	0,1644 (0,2156)	0,0731 (0,1942)	0,1491 (0,2237)	0,0102 (0,2116)
Âge en mois : 62	0,1418 (0,2157)	0,0925 (0,1931)	0,1176 (0,2259)	0,0201 (0,2118)
Âge en mois : 63	0,1093 (0,2147)	0,0458 (0,1929)	0,0750 (0,2237)	-0,0323 (0,2109)

Variables	(25)	(26)	(27)	(28)
Âge en mois : 64	0,0933 (0,2125)	0,0329 (0,1906)	0,0592 (0,2222)	-0,0428 (0,2090)
Âge en mois : 65	0,0935 (0,2185)	-0,0160 (0,1989)	0,0606 (0,2278)	-0,0677 (0,2170)
Âge en mois : 66	0,0973 (0,2243)	0,0554 (0,2043)	0,1070 (0,2351)	0,0042 (0,2228)
Âge en mois : 67	0,1111 (0,2295)	0,0457 (0,2106)	0,0870 (0,2364)	-0,0114 (0,2255)
Âge en mois : 68	0,0859 (0,2200)	0,0189 (0,1962)	0,0552 (0,2261)	-0,0332 (0,2126)
Âge en mois : 69	-0,1513 (0,2349)	-0,2217 (0,2172)	-0,1621 (0,2434)	-0,2882 (0,2336)
Âge en mois : 70	-0,2455 (0,3161)	-0,2125 (0,2849)	-0,1893 (0,3183)	-0,2253 (0,2962)
Fratrie_01 : Un		0,0094 (0,0360)		0,0095 (0,0340)
Fratrie_01 : Deux		-0,0451 (0,0634)		-0,0455 (0,0607)
Fratrie_01 : Trois		-0,0577 (0,1087)		-0,0519 (0,1059)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,2949* (0,1649)		-0,2226 (0,1618)
Fratrie_23 : Un		0,0086 (0,0465)		-0,0179 (0,0448)
Fratrie_23 : Deux		0,0277 (0,0790)		-0,0078 (0,0768)
Fratrie_23 : Trois		-0,0640 (0,1294)		-0,0628 (0,1251)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,0300 (0,1947)		-0,0190 (0,1902)
Fratrie_45 : Un		0,0015 (0,0458)		0,0089 (0,0447)
Fratrie_45 : Deux		-0,0730 (0,0661)		-0,0530 (0,0648)
Fratrie_45 : Trois		-0,0369 (0,0946)		-0,0162 (0,0918)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2124 (0,1294)		-0,1324 (0,1309)
Enfant asthmatique		0,0017 (0,0393)		0,0150 (0,0380)
Poids à la naissance : Normal		0,1673** (0,0649)		0,1606** (0,0655)
Poids à la naissance : Élevé		0,0006 (0,0994)		0,0384 (0,0969)
Poids à la naissance : ND		0,1124 (0,1335)		0,1178 (0,1318)
Langue maternelle : Français		0,1652 (0,1011)		0,1566 (0,0968)
Langue maternelle : Français & Anglais		0,0776 (0,1569)		0,0197 (0,1449)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		0,3157*** (0,0550)		0,2563*** (0,0670)

Variables	(25)	(26)	(27)	(28)
Langue maternelle : ND		0,0288 (0,3694)		0,2726 (0,3759)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0154 (0,0311)		0,0283 (0,0311)
Santé à la naissance : Normale		-0,1646*** (0,0520)		-0,1347*** (0,0509)
Santé à la naissance : Faible		-0,3364*** (0,0746)		-0,3090*** (0,0731)
Santé à la naissance : ND		0,0706 (0,1296)		-0,0247 (0,1244)
Famille_01 : Monoparentale		-0,1307** (0,0610)	0,0376 (0,0663)	0,0224 (0,0631)
Famille_01 : ND		-0,2601 (0,5106)	-0,0953 (0,5179)	-0,0334 (0,4996)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0858 (0,0618)	0,0095 (0,0697)	0,0504 (0,0664)
Famille_23 : ND		-0,4222 (0,3413)	-0,3745 (0,3876)	-0,3804 (0,3359)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1054** (0,0500)	0,0157 (0,0565)	0,0044 (0,0537)
Famille_45 : ND		-0,3021 (0,3671)	-0,1457 (0,4240)	-0,1367 (0,3590)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0934 (0,0695)		0,0645 (0,0680)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1339* (0,0691)		0,0615 (0,0676)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,0670 (0,1422)		0,0839 (0,1359)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,2792*** (0,1078)		0,2449** (0,1143)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,2334** (0,1071)		0,2020* (0,1140)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		0,8978 (0,9089)		0,9649 (-10,884)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,3689*** (0,1069)		0,3911*** (0,1055)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,6049*** (0,1058)		0,6392*** (0,1049)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		0,1895 (0,8207)		-0,0070 (0,9992)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,1853* (0,0987)	0,2744*** (0,0936)	0,2447*** (0,0944)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1362 (0,1040)	0,1724* (0,1043)	0,1778* (0,1021)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0491 (0,0852)	0,0726 (0,0814)	0,0868 (0,0830)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0263 (0,0786)	0,0801 (0,0780)	0,0654 (0,0770)
Province de résidence : Ontario		0,3799*** (0,0781)	0,3007*** (0,0720)	0,3120*** (0,0741)
Province de résidence : Manitoba		0,0879 (0,0875)	0,0981 (0,0834)	0,1090 (0,0834)

Variables	(25)	(26)	(27)	(28)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0720 (0,0881)	-0,0727 (0,0852)	-0,0323 (0,0853)
Province de résidence : Alberta		0,0371 (0,0846)	-0,0051 (0,0803)	0,0156 (0,0811)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1354 (0,0875)	0,0613 (0,0839)	0,0773 (0,0834)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1075* (0,0550)	0,0709 (0,0550)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1768*** (0,0559)	0,1288** (0,0563)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2617*** (0,0581)	0,2042*** (0,0575)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,0952 (0,4330)	-0,0325 (0,4670)
Parents adolescents : Un			-0,0716 (0,0610)	-0,0911 (0,0581)
Parents adolescents : ND			-0,1986 (0,2591)	-0,1436 (0,2390)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0809 (0,0512)	0,0956* (0,0509)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,0733 (0,0517)	0,0862* (0,0514)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,1918*** (0,0577)	0,2012*** (0,0569)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,0815 (0,1394)	0,0689 (0,1348)
Revenu familial_01			0,0749** (0,0338)	0,0781** (0,0320)
Revenu familial_23			0,0438 (0,0338)	0,0704** (0,0333)
Revenu familial_45			0,0733** (0,0339)	0,0661** (0,0327)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1167** (0,0512)	0,0589 (0,0527)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1284* (0,0741)	0,0539 (0,0753)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,1062 (0,1309)	0,0335 (0,1232)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1089** (0,0511)	0,0831 (0,0525)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1584** (0,0793)	0,1347* (0,0756)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,0515 (0,0845)	-0,0415 (0,0798)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0515 (0,0426)	0,0337 (0,0413)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4710** (0,1959)	-0,6611*** (0,2166)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0043 (0,0276)	0,0109 (0,0264)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,6110*** (0,1908)	0,7840*** (0,2123)

Variables	(25)	(26)	(27)	(28)
Dépression post-partum : Non			0,0620 (0,0599)	0,0629 (0,0571)
Dépression post-partum : ND			0,0526 (0,0613)	0,0556 (0,0590)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0932** (0,0417)	0,0852** (0,0391)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2293 (0,1542)	-0,2268 (0,1408)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0722** (0,0307)	0,0903*** (0,0298)
Figure paternelle - Fume : ND			0,1447 (0,3717)	-0,1161 (0,3773)
Constante	-0,3921 (0,2399)	-1,4842*** (0,2953)	-2,7494*** (0,3941)	-4,0872*** (0,4241)
Observations	12 178	12 178	12 178	12 178
R-quarré	0,0348	0,1596	0,1243	0,2076

TABLEAU A.12 – Régressions du test WAI selon la moyenne du maximum quotidien

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(29)	(30)	(31)	(32)
Moyenne du maximum quotidien_01	0,0042 (0,0043)	0,0056 (0,0044)	0,0040 (0,0045)	0,0039 (0,0045)
Moyenne du maximum quotidien_23	-0,0032 (0,0055)	-0,0037 (0,0055)	0,0002 (0,0054)	0,0001 (0,0053)
Moyenne du maximum quotidien_45	0,0012 (0,0056)	0,0032 (0,0057)	-0,0014 (0,0057)	-0,0020 (0,0056)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0888*** (0,0267)		0,0863*** (0,0258)
Langue du test : Anglais	0,3396*** (0,0314)	0,3168*** (0,1077)	0,1998*** (0,0705)	0,2792*** (0,1077)
Cycle 6	0,0158 (0,0358)	0,0416 (0,0367)	0,0086 (0,0366)	0,0194 (0,0366)
Cycle 7	-0,0049 (0,0373)	0,0071 (0,0378)	-0,0683* (0,0375)	-0,0616 (0,0377)
Cycle 8	0,0856** (0,0421)	0,1228*** (0,0420)	-0,0184 (0,0412)	0,0057 (0,0414)
Âge en mois : 46	0,3987 (0,2906)	0,2403 (0,2514)	0,1973 (0,2526)	0,1350 (0,2435)
Âge en mois : 47	0,3994 (0,2935)	0,2692 (0,2524)	0,2959 (0,2491)	0,2188 (0,2394)
Âge en mois : 48	0,4946* (0,2804)	0,3419 (0,2393)	0,3253 (0,2392)	0,2540 (0,2296)
Âge en mois : 49	0,5168* (0,2754)	0,3358 (0,2351)	0,3619 (0,2359)	0,2626 (0,2279)
Âge en mois : 50	0,5818** (0,2760)	0,4455* (0,2309)	0,4487* (0,2340)	0,3764* (0,2227)
Âge en mois : 51	0,7620*** (0,2736)	0,6017*** (0,2320)	0,6248*** (0,2315)	0,5497** (0,2217)
Âge en mois : 52	0,5355* (0,2774)	0,3780 (0,2365)	0,4209* (0,2357)	0,3397 (0,2279)
Âge en mois : 53	0,6136** (0,2713)	0,4720** (0,2324)	0,4882** (0,2293)	0,4235* (0,2230)
Âge en mois : 54	0,5413** (0,2701)	0,3851* (0,2275)	0,3920* (0,2276)	0,3212 (0,2194)
Âge en mois : 55	0,6766** (0,2689)	0,5226** (0,2265)	0,5538** (0,2261)	0,4806** (0,2175)
Âge en mois : 56	0,5085* (0,2734)	0,3402 (0,2310)	0,3582 (0,2310)	0,2886 (0,2226)
Âge en mois : 57	0,6304** (0,2689)	0,4757** (0,2261)	0,5052** (0,2265)	0,4361** (0,2178)
Âge en mois : 58	0,5912** (0,2720)	0,4479* (0,2286)	0,4890** (0,2298)	0,4180* (0,2210)
Âge en mois : 59	0,5570** (0,2698)	0,4170* (0,2269)	0,4573** (0,2284)	0,3851* (0,2196)
Âge en mois : 60	0,6457** (0,2671)	0,5032** (0,2235)	0,5466** (0,2253)	0,4785** (0,2165)
Âge en mois : 61	0,6502** (0,2714)	0,4962** (0,2296)	0,5256** (0,2310)	0,4568** (0,2233)
Âge en mois : 62	0,5831** (0,2705)	0,4152* (0,2286)	0,4340* (0,2310)	0,3651 (0,2226)
Âge en mois : 63	0,4954* (0,2675)	0,3452 (0,2248)	0,3572 (0,2271)	0,2947 (0,2184)

Variables	(29)	(30)	(31)	(32)
Âge en mois : 64	0,5086*	0,3480	0,3448	0,2818
	(0,2719)	(0,2287)	(0,2309)	(0,2219)
Âge en mois : 65	0,4870*	0,3195	0,3572	0,2769
	(0,2665)	(0,2245)	(0,2262)	(0,2175)
Âge en mois : 66	0,4816*	0,3469	0,3653	0,3015
	(0,2751)	(0,2335)	(0,2338)	(0,2256)
Âge en mois : 67	0,4737*	0,3587	0,3731	0,3275
	(0,2782)	(0,2386)	(0,2379)	(0,2293)
Âge en mois : 68	0,4786*	0,3336	0,3595	0,2940
	(0,2795)	(0,2346)	(0,2351)	(0,2252)
Âge en mois : 69	0,3640	0,2178	0,2655	0,1906
	(0,2822)	(0,2410)	(0,2429)	(0,2350)
Âge en mois : 70	0,2627	0,1500	0,1955	0,1399
	(0,3687)	(0,3206)	(0,3188)	(0,3039)
Fratrie_01 : Un		0,0908**		0,0973***
		(0,0356)		(0,0352)
Fratrie_01 : Deux		-0,0275		-0,0137
		(0,0690)		(0,0684)
Fratrie_01 : Trois		-0,1005		-0,0602
		(0,1350)		(0,1299)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1157		-0,0391
		(0,1696)		(0,1813)
Fratrie_23 : Un		-0,0929*		-0,1176**
		(0,0474)		(0,0464)
Fratrie_23 : Deux		0,0096		-0,0232
		(0,0905)		(0,0901)
Fratrie_23 : Trois		0,1016		0,1059
		(0,1525)		(0,1544)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,1952		0,1622
		(0,2118)		(0,2242)
Fratrie_45 : Un		-0,0318		-0,0347
		(0,0497)		(0,0482)
Fratrie_45 : Deux		-0,1213*		-0,1077
		(0,0699)		(0,0686)
Fratrie_45 : Trois		-0,2270**		-0,2293**
		(0,1100)		(0,1152)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,4793***		-0,4004***
		(0,1464)		(0,1545)
Enfant asthmatique		0,0402		0,0549
		(0,0358)		(0,0353)
Poids à la naissance : Normal		0,1445**		0,1409**
		(0,0674)		(0,0632)
Poids à la naissance : Élevé		0,0736		0,1093
		(0,0994)		(0,0935)
Poids à la naissance : ND		0,1136		0,2021
		(0,1851)		(0,1930)
Langue maternelle : Français		0,1306		0,0958
		(0,0992)		(0,1001)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,0145		-0,1078
		(0,1562)		(0,1504)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,1284**		-0,0392
		(0,0522)		(0,0651)

Variables	(29)	(30)	(31)	(32)
Langue maternelle : ND		0,6715** (0,3006)		0,8558*** (0,2759)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0268 (0,0362)		0,0517 (0,0361)
Santé à la naissance : Normale		-0,1864*** (0,0481)		-0,1501*** (0,0471)
Santé à la naissance : Faible		-0,2955*** (0,0646)		-0,2622*** (0,0665)
Santé à la naissance : ND		-0,0423 (0,1815)		-0,1184 (0,1868)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2064*** (0,0678)	-0,0808 (0,0742)	-0,0781 (0,0719)
Famille_01 : ND		-0,4311 (0,2725)	-0,3275 (0,2840)	-0,2834 (0,2904)
Famille_23 : Monoparentale		0,0496 (0,0666)	0,1681** (0,0734)	0,1711** (0,0713)
Famille_23 : ND		0,1251 (0,2256)	0,2314 (0,2305)	0,1670 (0,2385)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1215** (0,0538)	0,0351 (0,0569)	-0,0018 (0,0550)
Famille_45 : ND		-0,5044** (0,2453)	-0,3571 (0,2452)	-0,3729 (0,2321)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0406 (0,0788)		-0,0078 (0,0758)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1885** (0,0785)		0,0828 (0,0760)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,1723 (0,1349)		0,1928 (0,1271)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,1340 (0,0942)		0,1120 (0,0955)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,1954** (0,0925)		0,1801* (0,0936)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		-0,2775 (0,7436)		-0,0285 (0,9190)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,1520 (0,1143)		0,1790* (0,1078)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,1455 (0,1127)		0,1862* (0,1063)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		-0,2757 (0,7211)		-0,4557 (0,8584)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		-0,0657 (0,0957)	0,0371 (0,0924)	-0,0241 (0,0924)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1152 (0,0963)	0,1668* (0,0952)	0,1357 (0,0941)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0257 (0,0880)	0,0677 (0,0877)	0,0319 (0,0870)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0660 (0,0731)	0,1190 (0,0723)	0,0876 (0,0717)
Province de résidence : Ontario		0,2025*** (0,0764)	0,1688** (0,0740)	0,1507** (0,0737)
Province de résidence : Manitoba		0,1204 (0,0853)	0,1508* (0,0825)	0,1315 (0,0824)

Variables	(29)	(30)	(31)	(32)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0892 (0,0833)	-0,0666 (0,0816)	-0,0712 (0,0812)
Province de résidence : Alberta		0,0051 (0,0835)	0,0018 (0,0814)	-0,0180 (0,0811)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1824** (0,0866)	0,1772** (0,0838)	0,1411* (0,0833)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,0674 (0,0519)	0,0521 (0,0529)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1913*** (0,0549)	0,1605*** (0,0565)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2956*** (0,0608)	0,2609*** (0,0624)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,1654 (0,2517)	0,1414 (0,2648)
Parents adolescents : Un			-0,0259 (0,0803)	-0,0523 (0,0791)
Parents adolescents : ND			-0,1329 (0,1611)	-0,1055 (0,1714)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,1434*** (0,0542)	0,1355** (0,0543)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1095* (0,0560)	0,0987* (0,0560)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2543*** (0,0628)	0,2509*** (0,0626)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,2838 (0,2063)	0,2617 (0,2040)
Revenu familial_01			0,0250 (0,0345)	0,0252 (0,0331)
Revenu familial_23			0,0872** (0,0375)	0,0950*** (0,0365)
Revenu familial_45			0,0949*** (0,0365)	0,0787** (0,0350)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0147 (0,0548)	-0,0070 (0,0558)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0942 (0,0607)	-0,0803 (0,0632)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,0821 (0,1229)	0,0895 (0,1222)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0566 (0,0519)	-0,0206 (0,0556)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0415 (0,0742)	-0,0345 (0,0739)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1752** (0,0778)	-0,1648** (0,0767)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0757 (0,0484)	0,0562 (0,0479)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4801** (0,2158)	-0,5507** (0,2459)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0634** (0,0293)	0,0649** (0,0290)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,5350** (0,2076)	0,6000** (0,2386)

Variables	(29)	(30)	(31)	(32)
Dépression post-partum : Non			0,0122 (0,0610)	0,0194 (0,0595)
Dépression post-partum : ND			0,0021 (0,0614)	-0,0020 (0,0606)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0543 (0,0416)	0,0575 (0,0411)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2473* (0,1433)	-0,2655* (0,1516)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0201 (0,0324)	0,0291 (0,0325)
Figure paternelle - Fume : ND			0,4027 (0,5817)	0,4496 (0,6008)
Constante	-0,8745*** (0,2852)	-1,3985*** (0,3173)	-3,4367*** (0,4014)	-3,7733*** (0,4391)
Observations	12 870	12 870	12 870	12 870
R-quarré	0,0307	0,0721	0,1049	0,1228

TABLEAU A.13 – Régressions du test NK selon la moyenne du maximum quotidien

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(33)	(34)	(35)	(36)
Moyenne du maximum quotidien_01	0,0001 (0,0048)	0,0023 (0,0044)	0,0022 (0,0046)	0,0024 (0,0044)
Moyenne du maximum quotidien_23	-0,0045 (0,0058)	-0,0048 (0,0056)	-0,0018 (0,0053)	-0,0024 (0,0053)
Moyenne du maximum quotidien_45	-0,0083 (0,0065)	0,0019 (0,0058)	-0,0014 (0,0059)	-0,0014 (0,0056)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0939*** (0,0253)		0,0928*** (0,0244)
Langue du test : Anglais	0,0630* (0,0349)	0,0483 (0,1270)	0,0072 (0,0829)	0,0421 (0,1288)
Cycle 6	-0,0058 (0,0383)	0,0282 (0,0361)	0,0370 (0,0364)	0,0242 (0,0358)
Cycle 7	-0,0562 (0,0405)	-0,0142 (0,0384)	-0,0915** (0,0394)	-0,0685* (0,0388)
Cycle 8	-0,0536 (0,0450)	0,0130 (0,0410)	-0,1180*** (0,0422)	-0,0827** (0,0411)
Âge en mois : 46	0,5238*** (0,1593)	0,3293* (0,1830)	0,3067** (0,1315)	0,2466 (0,1621)
Âge en mois : 47	0,2256 (0,1979)	-0,0168 (0,1967)	0,1642 (0,1595)	0,0016 (0,1779)
Âge en mois : 48	0,3648** (0,1679)	0,1503 (0,1857)	0,2467* (0,1408)	0,1175 (0,1707)
Âge en mois : 49	0,2917* (0,1500)	0,0462 (0,1629)	0,1544 (0,1170)	0,0047 (0,1462)
Âge en mois : 50	0,1722 (0,1692)	-0,0206 (0,1713)	0,0775 (0,1340)	-0,0411 (0,1555)
Âge en mois : 51	0,3360** (0,1515)	0,1171 (0,1647)	0,2404** (0,1195)	0,1124 (0,1471)
Âge en mois : 52	0,1929 (0,1489)	-0,0548 (0,1639)	0,0768 (0,1244)	-0,0498 (0,1494)
Âge en mois : 53	0,3826** (0,1508)	0,1074 (0,1665)	0,2163* (0,1229)	0,0813 (0,1499)
Âge en mois : 54	0,3157** (0,1419)	0,0752 (0,1578)	0,1736 (0,1153)	0,0450 (0,1425)
Âge en mois : 55	0,3420** (0,1426)	0,0956 (0,1584)	0,1940* (0,1162)	0,0744 (0,1428)
Âge en mois : 56	0,2465* (0,1450)	-0,0190 (0,1617)	0,0600 (0,1206)	-0,0578 (0,1469)
Âge en mois : 57	0,3428** (0,1406)	0,0659 (0,1593)	0,1938* (0,1163)	0,0523 (0,1453)
Âge en mois : 58	0,2366* (0,1423)	0,0040 (0,1583)	0,1212 (0,1196)	-0,0048 (0,1465)
Âge en mois : 59	0,3223** (0,1437)	0,0576 (0,1581)	0,1926 (0,1196)	0,0503 (0,1452)
Âge en mois : 60	0,3166** (0,1394)	0,0663 (0,1542)	0,1912 (0,1187)	0,0637 (0,1439)
Âge en mois : 61	0,3118** (0,1406)	0,0652 (0,1570)	0,1657 (0,1163)	0,0406 (0,1439)
Âge en mois : 62	0,3905*** (0,1408)	0,1041 (0,1561)	0,2037* (0,1201)	0,0723 (0,1452)
Âge en mois : 63	0,2875** (0,1409)	0,0463 (0,1580)	0,1261 (0,1194)	0,0151 (0,1459)

Variables	(33)	(34)	(35)	(36)
Âge en mois : 64	0,3587** (0,1428)	0,0971 (0,1580)	0,1467 (0,1201)	0,0396 (0,1454)
Âge en mois : 65	0,3800*** (0,1468)	0,0974 (0,1612)	0,2473** (0,1215)	0,0805 (0,1472)
Âge en mois : 66	0,3849*** (0,1472)	0,1087 (0,1619)	0,2356* (0,1234)	0,0805 (0,1487)
Âge en mois : 67	0,1598 (0,1500)	-0,0668 (0,1674)	0,0452 (0,1285)	-0,0870 (0,1539)
Âge en mois : 68	0,3151** (0,1527)	0,0648 (0,1625)	0,1810 (0,1261)	0,0292 (0,1512)
Âge en mois : 69	0,2206 (0,1640)	-0,0896 (0,1762)	0,1269 (0,1408)	-0,0800 (0,1637)
Âge en mois : 70	0,4329** (0,2151)	0,1804 (0,2091)	0,3395* (0,1972)	0,1917 (0,2001)
Fratrie_01 : Un		-0,0721** (0,0358)		-0,0594* (0,0339)
Fratrie_01 : Deux		-0,1261** (0,0610)		-0,0989* (0,0594)
Fratrie_01 : Trois		-0,1824* (0,1085)		-0,1122 (0,0962)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1576 (0,1633)		-0,0411 (0,1458)
Fratrie_23 : Un		0,0235 (0,0472)		-0,0101 (0,0449)
Fratrie_23 : Deux		-0,0381 (0,0785)		-0,0703 (0,0758)
Fratrie_23 : Trois		-0,1139 (0,1207)		-0,1390 (0,1151)
Fratrie_23 : Quatre et plus		-0,2040 (0,1962)		-0,3254* (0,1779)
Fratrie_45 : Un		-0,0138 (0,0479)		-0,0162 (0,0459)
Fratrie_45 : Deux		-0,0902 (0,0628)		-0,0730 (0,0592)
Fratrie_45 : Trois		-0,1206 (0,0867)		-0,1182 (0,0861)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2595* (0,1377)		-0,1411 (0,1294)
Enfant asthmatique		-0,0200 (0,0347)		-0,0094 (0,0329)
Poids à la naissance : Normal		0,0866 (0,0621)		0,0938 (0,0601)
Poids à la naissance : Élevé		0,0596 (0,0900)		0,1011 (0,0872)
Poids à la naissance : ND		0,1247 (0,2298)		0,2729 (0,2240)
Langue maternelle : Français		0,0726 (0,1105)		0,0316 (0,1121)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,4567** (0,1885)		-0,5459*** (0,1888)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,9115*** (0,0606)		-0,6135*** (0,0684)

Variables	(33)	(34)	(35)	(36)
Langue maternelle : ND		-0,3077 (0,3912)		-0,0842 (0,4548)
Santé à la naissance : Très bonne		-0,0408 (0,0328)		-0,0042 (0,0317)
Santé à la naissance : Normale		-0,1690*** (0,0495)		-0,1299*** (0,0463)
Santé à la naissance : Faible		-0,1516*** (0,0583)		-0,1144** (0,0572)
Santé à la naissance : ND		-0,0199 (0,2276)		-0,0784 (0,2146)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2728*** (0,0613)	-0,1548** (0,0606)	-0,1483** (0,0597)
Famille_01 : ND		0,1145 (0,3330)	0,3101 (0,4119)	0,2680 (0,3417)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0006 (0,0684)	0,1064 (0,0734)	0,0774 (0,0719)
Famille_23 : ND		0,2486 (0,2585)	0,1557 (0,4008)	0,3089 (0,2698)
Famille_45 : Monoparentale		-0,0985* (0,0557)	0,0790 (0,0614)	0,0288 (0,0596)
Famille_45 : ND		-0,2561 (0,2583)	0,0922 (0,2766)	-0,0282 (0,2495)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,1557* (0,0804)		0,0842 (0,0770)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,3419*** (0,0782)		0,2020*** (0,0759)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		-0,1442 (0,1507)		-0,1033 (0,1402)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		-0,0243 (0,1152)		-0,0465 (0,1162)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,0615 (0,1131)		0,0550 (0,1137)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		-0,7534 (0,4581)		-0,4147 (0,5388)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,0668 (0,1158)		0,1100 (0,1078)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,0717 (0,1145)		0,1287 (0,1060)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		0,7065 (0,4340)		0,4305 (0,5022)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,0233 (0,0986)	0,1340 (0,1017)	0,0126 (0,0984)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,0854 (0,1003)	0,1343 (0,1048)	0,0610 (0,1012)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,1701* (0,0912)	0,2028** (0,0956)	0,1223 (0,0917)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		-0,0467 (0,0813)	0,0090 (0,0841)	-0,0630 (0,0817)
Province de résidence : Ontario		0,0861 (0,0821)	0,0838 (0,0859)	0,0381 (0,0818)
Province de résidence : Manitoba		-0,0149 (0,0905)	0,0206 (0,0937)	-0,0238 (0,0903)

Variables	(33)	(34)	(35)	(36)
Province de résidence : Saskatchewan		0,0091 (0,0900)	0,0205 (0,0942)	-0,0132 (0,0903)
Province de résidence : Alberta		0,1203 (0,0904)	0,1198 (0,0946)	0,0698 (0,0903)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,2473*** (0,0920)	0,2654*** (0,0966)	0,2033** (0,0919)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1827*** (0,0478)	0,1318*** (0,0458)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,2895*** (0,0528)	0,2066*** (0,0505)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,4023*** (0,0568)	0,3068*** (0,0547)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,2638* (0,1499)	0,2396 (0,1678)
Parents adolescents : Un			0,0655 (0,0668)	-0,0444 (0,0656)
Parents adolescents : ND			-0,1749 (0,1158)	-0,2780** (0,1289)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0642 (0,0441)	0,0401 (0,0433)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1047** (0,0469)	0,0743 (0,0461)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2338*** (0,0527)	0,2218*** (0,0525)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,1728 (0,1821)	0,1948 (0,1750)
Revenu familial_01			0,0608* (0,0315)	0,0550* (0,0285)
Revenu familial_23			0,0583 (0,0377)	0,0510 (0,0351)
Revenu familial_45			0,1217*** (0,0383)	0,0916** (0,0357)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,2778*** (0,0531)	-0,1553*** (0,0520)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,3886*** (0,0688)	-0,2062*** (0,0697)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			-0,3447*** (0,1140)	-0,1774* (0,1024)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,3988*** (0,0486)	-0,1916*** (0,0497)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,2935*** (0,0787)	-0,2070*** (0,0748)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1144 (0,0767)	-0,0784 (0,0702)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0020 (0,0414)	-0,0127 (0,0403)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,1631 (0,1697)	-0,2156 (0,1758)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0604** (0,0266)	0,0605** (0,0258)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,0771 (0,1642)	0,1211 (0,1701)

Variables	(33)	(34)	(35)	(36)
Dépression post-partum : Non			0,0065 (0,0573)	0,0322 (0,0557)
Dépression post-partum : ND			0,0485 (0,0640)	0,0478 (0,0618)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0606 (0,0378)	0,0694* (0,0381)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2524* (0,1446)	-0,2132 (0,1394)
Figure paternelle - Fume : Non			-0,0025 (0,0320)	0,0097 (0,0313)
Figure paternelle - Fume : ND			-0,6786 (0,5394)	-0,5388 (0,4296)
Constante	-0,1380 (0,1719)	-0,4374* (0,2518)	-3,1980*** (0,3714)	-2,8149*** (0,4148)
Observations	12 859	12 859	12 859	12 859
R-quarré	0,0084	0,1478	0,1547	0,2057

TABLEAU A.14 – Régressions du test EVIP selon la moyenne du maximum quotidien

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(37)	(38)	(39)	(40)
Nombre de jours excédant la norme journalière_01	0,0015*** (0,0006)	0,0011** (0,0005)	0,0010** (0,0005)	0,0007 (0,0005)
Nombre de jours excédant la norme journalière_23	-0,0002 (0,0007)	-0,0004 (0,0006)	-0,0004 (0,0006)	-0,0002 (0,0006)
Nombre de jours excédant la norme journalière_45	-0,0004 (0,0006)	-0,0015** (0,0006)	-0,0018*** (0,0006)	-0,0020*** (0,0006)
Sexe de l'enfant : Fille		0,4022*** (0,0257)		0,4066*** (0,0251)
Langue du test : Anglais	0,3159*** (0,0348)	0,1979* (0,1034)	0,0612 (0,0721)	0,1763* (0,0984)
Cycle 6	0,2121*** (0,0370)	0,2002*** (0,0373)	0,1449*** (0,0371)	0,1563*** (0,0368)
Cycle 7	-0,0155 (0,0379)	-0,0308 (0,0378)	-0,1259*** (0,0382)	-0,1243*** (0,0376)
Cycle 8	-0,0032 (0,0409)	-0,0143 (0,0404)	-0,1572*** (0,0405)	-0,1404*** (0,0399)
Âge en mois : 46	-0,0203 (0,2357)	-0,1059 (0,2149)	-0,0873 (0,2418)	-0,1865 (0,2302)
Âge en mois : 47	-0,1296 (0,2187)	-0,2130 (0,2017)	-0,1006 (0,2294)	-0,2707 (0,2183)
Âge en mois : 48	-0,0447 (0,2288)	-0,0973 (0,2060)	-0,0730 (0,2331)	-0,1723 (0,2201)
Âge en mois : 49	-0,1477 (0,2203)	-0,2412 (0,2029)	-0,1864 (0,2292)	-0,3058 (0,2196)
Âge en mois : 50	0,1153 (0,2150)	0,0444 (0,1960)	0,0924 (0,2240)	-0,0177 (0,2131)
Âge en mois : 51	0,0590 (0,2186)	-0,0152 (0,1975)	0,0513 (0,2267)	-0,0462 (0,2129)
Âge en mois : 52	-0,0415 (0,2189)	-0,0738 (0,1980)	-0,0146 (0,2270)	-0,1086 (0,2155)
Âge en mois : 53	-0,0153 (0,2152)	-0,0566 (0,1957)	0,0013 (0,2236)	-0,1080 (0,2122)
Âge en mois : 54	0,0757 (0,2107)	0,0077 (0,1904)	0,0290 (0,2201)	-0,0736 (0,2086)
Âge en mois : 55	0,0916 (0,2129)	0,0173 (0,1917)	0,1001 (0,2212)	-0,0276 (0,2089)
Âge en mois : 56	-0,0638 (0,2107)	-0,1203 (0,1919)	-0,0697 (0,2219)	-0,1711 (0,2111)
Âge en mois : 57	0,0215 (0,2090)	-0,0280 (0,1884)	0,0305 (0,2204)	-0,0784 (0,2087)
Âge en mois : 58	0,1521 (0,2094)	0,1058 (0,1912)	0,1727 (0,2217)	0,0640 (0,2105)
Âge en mois : 59	0,0638 (0,2098)	0,0388 (0,1917)	0,1048 (0,2203)	-0,0135 (0,2103)
Âge en mois : 60	0,1212 (0,2107)	0,0780 (0,1912)	0,1545 (0,2218)	0,0342 (0,2110)
Âge en mois : 61	0,1624 (0,2119)	0,0786 (0,1927)	0,1564 (0,2234)	0,0183 (0,2123)
Âge en mois : 62	0,1384 (0,2116)	0,0962 (0,1914)	0,1239 (0,2255)	0,0272 (0,2124)
Âge en mois : 63	0,1104 (0,2110)	0,0516 (0,1915)	0,0822 (0,2236)	-0,0244 (0,2118)

Variables	(37)	(38)	(39)	(40)
Âge en mois : 64	0,0934 (0,2087)	0,0382 (0,1891)	0,0664 (0,2219)	-0,0348 (0,2097)
Âge en mois : 65	0,0889 (0,2142)	-0,0104 (0,1972)	0,0695 (0,2275)	-0,0576 (0,2177)
Âge en mois : 66	0,0959 (0,2204)	0,0602 (0,2027)	0,1138 (0,2347)	0,0116 (0,2234)
Âge en mois : 67	0,1118 (0,2256)	0,0528 (0,2090)	0,0962 (0,2362)	-0,0018 (0,2262)
Âge en mois : 68	0,0854 (0,2163)	0,0265 (0,1946)	0,0652 (0,2259)	-0,0225 (0,2134)
Âge en mois : 69	-0,1506 (0,2316)	-0,2158 (0,2157)	-0,1537 (0,2432)	-0,2795 (0,2343)
Âge en mois : 70	-0,2543 (0,3137)	-0,2102 (0,2838)	-0,1823 (0,3182)	-0,2176 (0,2968)
Fratrie_01 : Un		0,0105 (0,0360)		0,0102 (0,0341)
Fratrie_01 : Deux		-0,0438 (0,0635)		-0,0446 (0,0607)
Fratrie_01 : Trois		-0,0563 (0,1087)		-0,0518 (0,1060)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,2932* (0,1640)		-0,2235 (0,1615)
Fratrie_23 : Un		0,0089 (0,0465)		-0,0173 (0,0447)
Fratrie_23 : Deux		0,0290 (0,0792)		-0,0064 (0,0769)
Fratrie_23 : Trois		-0,0618 (0,1296)		-0,0598 (0,1252)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,0338 (0,1940)		-0,0144 (0,1899)
Fratrie_45 : Un		0,0008 (0,0458)		0,0081 (0,0447)
Fratrie_45 : Deux		-0,0749 (0,0663)		-0,0554 (0,0649)
Fratrie_45 : Trois		-0,0387 (0,0947)		-0,0185 (0,0918)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2183* (0,1293)		-0,1374 (0,1309)
Enfant asthmatique		0,0026 (0,0394)		0,0154 (0,0380)
Poids à la naissance : Normal		0,1676** (0,0650)		0,1602** (0,0656)
Poids à la naissance : Élevé		-0,0007 (0,0996)		0,0356 (0,0970)
Poids à la naissance : ND		0,1129 (0,1334)		0,1178 (0,1315)
Langue maternelle : Français		0,1706* (0,1010)		0,1606* (0,0967)
Langue maternelle : Français & Anglais		0,0813 (0,1566)		0,0226 (0,1449)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		0,3177*** (0,0551)		0,2580*** (0,0671)

Variables	(37)	(38)	(39)	(40)
Langue maternelle : ND		0,0191 (0,3729)		0,2575 (0,3807)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0142 (0,0311)		0,0274 (0,0311)
Santé à la naissance : Normale		-0,1646*** (0,0520)		-0,1346*** (0,0508)
Santé à la naissance : Faible		-0,3401*** (0,0746)		-0,3125*** (0,0730)
Santé à la naissance : ND		0,0707 (0,1295)		-0,0247 (0,1240)
Famille_01 : Monoparentale		-0,1333** (0,0611)	0,0355 (0,0662)	0,0208 (0,0631)
Famille_01 : ND		-0,2658 (0,5115)	-0,1067 (0,5182)	-0,0473 (0,5001)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0853 (0,0619)	0,0104 (0,0697)	0,0513 (0,0664)
Famille_23 : ND		-0,4230 (0,3381)	-0,3751 (0,3836)	-0,3813 (0,3319)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1052** (0,0500)	0,0162 (0,0565)	0,0044 (0,0536)
Famille_45 : ND		-0,3119 (0,3704)	-0,1540 (0,4283)	-0,1439 (0,3630)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0970 (0,0694)		0,0671 (0,0680)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1377** (0,0691)		0,0646 (0,0677)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,0712 (0,1420)		0,0874 (0,1358)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,2807*** (0,1083)		0,2477** (0,1147)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,2348** (0,1075)		0,2042* (0,1144)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		0,9014 (0,9174)		0,9722 (-10,962)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,3724*** (0,1069)		0,3945*** (0,1056)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,6091*** (0,1058)		0,6434*** (0,1049)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		0,1758 (0,8320)		-0,0127 (-10,071)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,1981** (0,0980)	0,2807*** (0,0930)	0,2492*** (0,0940)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1336 (0,1033)	0,1608 (0,1036)	0,1647 (0,1014)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0484 (0,0853)	0,0706 (0,0815)	0,0842 (0,0831)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0307 (0,0777)	0,0792 (0,0774)	0,0636 (0,0762)
Province de résidence : Ontario		0,3855*** (0,0780)	0,3032*** (0,0720)	0,3140*** (0,0741)
Province de résidence : Manitoba		0,1018 (0,0866)	0,1050 (0,0827)	0,1143 (0,0829)

Variables	(37)	(38)	(39)	(40)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0678 (0,0875)	-0,0734 (0,0848)	-0,0337 (0,0849)
Province de résidence : Alberta		0,0401 (0,0845)	-0,0069 (0,0802)	0,0117 (0,0810)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1474* (0,0865)	0,0670 (0,0830)	0,0806 (0,0825)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1073* (0,0550)	0,0709 (0,0550)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1777*** (0,0559)	0,1296** (0,0563)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2622*** (0,0582)	0,2048*** (0,0575)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,0952 (0,4305)	-0,0316 (0,4667)
Parents adolescents : Un			-0,0719 (0,0611)	-0,0916 (0,0582)
Parents adolescents : ND			-0,1942 (0,2624)	-0,1375 (0,2429)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0801 (0,0512)	0,0948* (0,0509)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,0736 (0,0518)	0,0864* (0,0514)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,1917*** (0,0577)	0,2011*** (0,0569)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,0825 (0,1393)	0,0683 (0,1347)
Revenu familial_01			0,0748** (0,0338)	0,0781** (0,0320)
Revenu familial_23			0,0443 (0,0339)	0,0708** (0,0334)
Revenu familial_45			0,0738** (0,0339)	0,0666** (0,0327)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1190** (0,0513)	0,0616 (0,0528)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1288* (0,0742)	0,0547 (0,0754)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,1058 (0,1312)	0,0334 (0,1232)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			0,1108** (0,0511)	0,0854 (0,0525)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			0,1612** (0,0795)	0,1382* (0,0759)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,0499 (0,0845)	-0,0401 (0,0798)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0512 (0,0427)	0,0335 (0,0413)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4706** (0,1960)	-0,6599*** (0,2185)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0042 (0,0276)	0,0109 (0,0264)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,6105*** (0,1909)	0,7824*** (0,2142)

Variables	(37)	(38)	(39)	(40)
Dépression post-partum : Non			0,0620 (0,0599)	0,0630 (0,0571)
Dépression post-partum : ND			0,0531 (0,0613)	0,0558 (0,0590)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0926** (0,0417)	0,0846** (0,0391)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2323 (0,1528)	-0,2277 (0,1405)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0719** (0,0307)	0,0898*** (0,0299)
Figure paternelle - Fume : ND			0,1492 (0,3709)	-0,1107 (0,3758)
Constante	-0,3994* (0,2111)	-1,5985*** (0,2702)	-2,8595*** (0,3842)	-4,2336*** (0,4132)
Observations	12 178	12 178	12 178	12 178
R-quarré	0,0348	0,1593	0,1241	0,2075

TABLEAU A.15 – Régressions du test WAI selon le nombre de jours excédant la norme journalière

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(41)	(42)	(43)	(44)
Nombre de jours excédant la norme journalière_01	0,0001 (0,0005)	0,0004 (0,0005)	0,0001 (0,0005)	0,0001 (0,0005)
Nombre de jours excédant la norme journalière_23	0,0003 (0,0006)	0,0003 (0,0006)	0,0005 (0,0006)	0,0004 (0,0006)
Nombre de jours excédant la norme journalière_45	-0,0000 (0,0006)	-0,0001 (0,0006)	-0,0004 (0,0006)	-0,0005 (0,0006)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0889*** (0,0267)		0,0865*** (0,0258)
Langue du test : Anglais	0,3453*** (0,0318)	0,3174*** (0,1073)	0,1998*** (0,0705)	0,2801*** (0,1074)
Cycle 6	0,0075 (0,0361)	0,0318 (0,0372)	0,0001 (0,0370)	0,0121 (0,0371)
Cycle 7	-0,0051 (0,0365)	0,0023 (0,0373)	-0,0733** (0,0369)	-0,0657* (0,0372)
Cycle 8	0,0834** (0,0414)	0,1147*** (0,0414)	-0,0286 (0,0405)	-0,0033 (0,0407)
Âge en mois : 46	0,3978 (0,2913)	0,2390 (0,2515)	0,1977 (0,2524)	0,1360 (0,2432)
Âge en mois : 47	0,3970 (0,2941)	0,2666 (0,2525)	0,2954 (0,2492)	0,2186 (0,2393)
Âge en mois : 48	0,4916* (0,2809)	0,3391 (0,2393)	0,3247 (0,2392)	0,2538 (0,2293)
Âge en mois : 49	0,5125* (0,2757)	0,3321 (0,2350)	0,3606 (0,2357)	0,2616 (0,2275)
Âge en mois : 50	0,5801** (0,2767)	0,4445* (0,2310)	0,4491* (0,2340)	0,3772* (0,2223)
Âge en mois : 51	0,7601*** (0,2742)	0,5996*** (0,2321)	0,6253*** (0,2315)	0,5503** (0,2215)
Âge en mois : 52	0,5322* (0,2778)	0,3745 (0,2365)	0,4200* (0,2355)	0,3392 (0,2274)
Âge en mois : 53	0,6122** (0,2721)	0,4698** (0,2325)	0,4883** (0,2293)	0,4238* (0,2227)
Âge en mois : 54	0,5405** (0,2707)	0,3839* (0,2276)	0,3930* (0,2276)	0,3224 (0,2192)
Âge en mois : 55	0,6744** (0,2696)	0,5206** (0,2266)	0,5537** (0,2261)	0,4808** (0,2173)
Âge en mois : 56	0,5060* (0,2741)	0,3374 (0,2312)	0,3578 (0,2311)	0,2884 (0,2224)
Âge en mois : 57	0,6289** (0,2696)	0,4734** (0,2262)	0,5055** (0,2265)	0,4366** (0,2175)
Âge en mois : 58	0,5904** (0,2727)	0,4469* (0,2288)	0,4894** (0,2299)	0,4188* (0,2208)
Âge en mois : 59	0,5560** (0,2705)	0,4153* (0,2270)	0,4578** (0,2285)	0,3859* (0,2194)
Âge en mois : 60	0,6453** (0,2678)	0,5018** (0,2237)	0,5475** (0,2255)	0,4796** (0,2163)
Âge en mois : 61	0,6476** (0,2720)	0,4937** (0,2297)	0,5252** (0,2310)	0,4566** (0,2230)
Âge en mois : 62	0,5798** (0,2712)	0,4118* (0,2286)	0,4331* (0,2310)	0,3644 (0,2223)
Âge en mois : 63	0,4941* (0,2682)	0,3434 (0,2250)	0,3572 (0,2272)	0,2949 (0,2183)

Variables	(41)	(42)	(43)	(44)
Âge en mois : 64	0,5081*	0,3464	0,3456	0,2826
	(0,2726)	(0,2289)	(0,2310)	(0,2217)
Âge en mois : 65	0,4850*	0,3168	0,3583	0,2780
	(0,2672)	(0,2248)	(0,2264)	(0,2174)
Âge en mois : 66	0,4793*	0,3444	0,3648	0,3011
	(0,2757)	(0,2335)	(0,2338)	(0,2254)
Âge en mois : 67	0,4717*	0,3563	0,3728	0,3274
	(0,2787)	(0,2386)	(0,2379)	(0,2291)
Âge en mois : 68	0,4773*	0,3313	0,3601	0,2947
	(0,2803)	(0,2348)	(0,2352)	(0,2250)
Âge en mois : 69	0,3624	0,2148	0,2651	0,1902
	(0,2829)	(0,2412)	(0,2430)	(0,2348)
Âge en mois : 70	0,2570	0,1427	0,1930	0,1376
	(0,3696)	(0,3211)	(0,3191)	(0,3041)
Fratrie_01 : Un		0,0914**		0,0976***
		(0,0356)		(0,0352)
Fratrie_01 : Deux		-0,0271		-0,0133
		(0,0689)		(0,0684)
Fratrie_01 : Trois		-0,0987		-0,0592
		(0,1347)		(0,1298)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1130		-0,0371
		(0,1700)		(0,1818)
Fratrie_23 : Un		-0,0925*		-0,1171**
		(0,0474)		(0,0464)
Fratrie_23 : Deux		0,0099		-0,0229
		(0,0904)		(0,0901)
Fratrie_23 : Trois		0,1001		0,1055
		(0,1522)		(0,1542)
Fratrie_23 : Quatre et plus		0,1931		0,1610
		(0,2116)		(0,2243)
Fratrie_45 : Un		-0,0321		-0,0352
		(0,0497)		(0,0482)
Fratrie_45 : Deux		-0,1213*		-0,1082
		(0,0699)		(0,0685)
Fratrie_45 : Trois		-0,2259**		-0,2291**
		(0,1095)		(0,1147)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,4792***		-0,4010***
		(0,1458)		(0,1541)
Enfant asthmatique		0,0404		0,0548
		(0,0358)		(0,0354)
Poids à la naissance : Normal		0,1449**		0,1409**
		(0,0674)		(0,0632)
Poids à la naissance : Élevé		0,0746		0,1090
		(0,0996)		(0,0936)
Poids à la naissance : ND		0,1142		0,2027
		(0,1849)		(0,1928)
Langue maternelle : Français		0,1322		0,0971
		(0,0988)		(0,0999)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,0159		-0,1086
		(0,1557)		(0,1503)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,1299**		-0,0394
		(0,0521)		(0,0651)

Variables	(41)	(42)	(43)	(44)
Langue maternelle : ND		0,6752**		0,8558***
		(0,3017)		(0,2763)
Santé à la naissance : Très bonne		0,0264		0,0517
		(0,0363)		(0,0361)
Santé à la naissance : Normale		-0,1860***		-0,1497***
		(0,0481)		(0,0470)
Santé à la naissance : Faible		-0,2967***		-0,2628***
		(0,0646)		(0,0665)
Santé à la naissance : ND		-0,0418		-0,1183
		(0,1814)		(0,1867)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2076***	-0,0815	-0,0789
		(0,0678)	(0,0742)	(0,0719)
Famille_01 : ND		-0,4277	-0,3313	-0,2868
		(0,2729)	(0,2843)	(0,2904)
Famille_23 : Monoparentale		0,0497	0,1684**	0,1714**
		(0,0666)	(0,0733)	(0,0713)
Famille_23 : ND		0,1245	0,2318	0,1674
		(0,2241)	(0,2287)	(0,2369)
Famille_45 : Monoparentale		-0,1211**	0,0349	-0,0021
		(0,0537)	(0,0569)	(0,0550)
Famille_45 : ND		-0,5055**	-0,3567	-0,3732
		(0,2462)	(0,2460)	(0,2327)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,0439		-0,0061
		(0,0788)		(0,0758)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,1914**		0,0847
		(0,0786)		(0,0760)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		0,1751		0,1953
		(0,1348)		(0,1270)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		0,1348		0,1133
		(0,0944)		(0,0957)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,1962**		0,1812*
		(0,0927)		(0,0938)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		-0,2794		-0,0273
		(0,7344)		(0,9171)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,1540		0,1806*
		(0,1143)		(0,1078)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,1473		0,1877*
		(0,1126)		(0,1063)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		-0,2731		-0,4524
		(0,7118)		(0,8560)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		-0,0626	0,0364	-0,0243
		(0,0952)	(0,0921)	(0,0922)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,1187	0,1640*	0,1328
		(0,0960)	(0,0951)	(0,0940)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,0268	0,0701	0,0334
		(0,0879)	(0,0878)	(0,0871)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		0,0665	0,1163	0,0851
		(0,0723)	(0,0716)	(0,0710)
Province de résidence : Ontario		0,2026***	0,1685**	0,1505**
		(0,0762)	(0,0739)	(0,0737)
Province de résidence : Manitoba		0,1231	0,1501*	0,1312
		(0,0843)	(0,0816)	(0,0815)

Variables	(41)	(42)	(43)	(44)
Province de résidence : Saskatchewan		-0,0865 (0,0828)	-0,0660 (0,0814)	-0,0708 (0,0810)
Province de résidence : Alberta		0,0094 (0,0829)	0,0042 (0,0809)	-0,0163 (0,0807)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,1857** (0,0863)	0,1778** (0,0837)	0,1420* (0,0833)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,0676 (0,0518)	0,0523 (0,0528)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,1915*** (0,0549)	0,1607*** (0,0565)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,2960*** (0,0607)	0,2612*** (0,0623)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,1636 (0,2504)	0,1405 (0,2637)
Parents adolescents : Un			-0,0262 (0,0801)	-0,0522 (0,0790)
Parents adolescents : ND			-0,1298 (0,1622)	-0,1031 (0,1725)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,1437*** (0,0542)	0,1358** (0,0543)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1106** (0,0560)	0,0997* (0,0561)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2545*** (0,0629)	0,2512*** (0,0627)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,2851 (0,2062)	0,2626 (0,2040)
Revenu familial_01			0,0248 (0,0344)	0,0249 (0,0331)
Revenu familial_23			0,0876** (0,0375)	0,0953*** (0,0365)
Revenu familial_45			0,0944*** (0,0365)	0,0783** (0,0350)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0141 (0,0547)	-0,0064 (0,0557)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0950 (0,0607)	-0,0808 (0,0632)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			0,0808 (0,1230)	0,0885 (0,1223)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,0568 (0,0519)	-0,0205 (0,0556)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,0413 (0,0741)	-0,0342 (0,0738)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1746** (0,0779)	-0,1643** (0,0768)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0757 (0,0484)	0,0561 (0,0478)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,4761** (0,2169)	-0,5475** (0,2468)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0635** (0,0293)	0,0649** (0,0290)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,5312** (0,2087)	0,5967** (0,2395)

Variables	(41)	(42)	(43)	(44)
Dépression post-partum : Non			0,0125 (0,0610)	0,0196 (0,0596)
Dépression post-partum : ND			0,0026 (0,0614)	-0,0017 (0,0606)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0539 (0,0416)	0,0572 (0,0411)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2478* (0,1428)	-0,2662* (0,1511)
Figure paternelle - Fume : Non			0,0205 (0,0324)	0,0294 (0,0325)
Figure paternelle - Fume : ND			0,4021 (0,5825)	0,4494 (0,6021)
Constante	-0,8522*** (0,2717)	-1,3400*** (0,3021)	-3,3884*** (0,3943)	-3,7422*** (0,4300)
Observations	12 870	12 870	12 870	12 870
R-quarré	0,0307	0,0721	0,1049	0,1228

TABLEAU A.16 – Régressions du test NK selon le nombre de jours excédant la norme journalière

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

Variables	(45)	(46)	(47)	(48)
Nombre de jours excédant la norme journalière_01	-0,0001 (0,0005)	0,0004 (0,0005)	0,0003 (0,0005)	0,0003 (0,0005)
Nombre de jours excédant la norme journalière_23	-0,0012* (0,0007)	-0,0007 (0,0006)	-0,0005 (0,0006)	-0,0006 (0,0006)
Nombre de jours excédant la norme journalière_45	-0,0008 (0,0007)	0,0001 (0,0006)	-0,0001 (0,0006)	-0,0001 (0,0006)
Sexe de l'enfant : Fille		0,0938*** (0,0253)		0,0926*** (0,0244)
Langue du test : Anglais	0,0526 (0,0353)	0,0488 (0,1272)	0,0083 (0,0830)	0,0430 (0,1290)
Cycle 6	0,0009 (0,0377)	0,0308 (0,0358)	0,0407 (0,0359)	0,0288 (0,0353)
Cycle 7	-0,0527 (0,0402)	-0,0137 (0,0381)	-0,0910** (0,0391)	-0,0664* (0,0384)
Cycle 8	-0,0572 (0,0431)	0,0123 (0,0395)	-0,1202*** (0,0408)	-0,0826** (0,0397)
Âge en mois : 46	0,5318*** (0,1586)	0,3299* (0,1833)	0,3077** (0,1320)	0,2479 (0,1628)
Âge en mois : 47	0,2297 (0,1971)	-0,0168 (0,1973)	0,1648 (0,1602)	0,0025 (0,1787)
Âge en mois : 48	0,3745** (0,1664)	0,1519 (0,1858)	0,2488* (0,1407)	0,1198 (0,1710)
Âge en mois : 49	0,3000** (0,1490)	0,0473 (0,1630)	0,1561 (0,1174)	0,0066 (0,1468)
Âge en mois : 50	0,1789 (0,1682)	-0,0197 (0,1716)	0,0786 (0,1344)	-0,0399 (0,1562)
Âge en mois : 51	0,3432** (0,1501)	0,1168 (0,1648)	0,2407** (0,1197)	0,1129 (0,1476)
Âge en mois : 52	0,2015 (0,1476)	-0,0540 (0,1640)	0,0784 (0,1246)	-0,0480 (0,1500)
Âge en mois : 53	0,3884*** (0,1495)	0,1077 (0,1666)	0,2171* (0,1232)	0,0824 (0,1504)
Âge en mois : 54	0,3213** (0,1405)	0,0749 (0,1579)	0,1740 (0,1154)	0,0457 (0,1430)
Âge en mois : 55	0,3472** (0,1412)	0,0959 (0,1586)	0,1948* (0,1164)	0,0755 (0,1433)
Âge en mois : 56	0,2525* (0,1437)	-0,0189 (0,1617)	0,0607 (0,1206)	-0,0569 (0,1473)
Âge en mois : 57	0,3481** (0,1394)	0,0659 (0,1594)	0,1947* (0,1166)	0,0534 (0,1458)
Âge en mois : 58	0,2411* (0,1409)	0,0041 (0,1584)	0,1215 (0,1198)	-0,0043 (0,1469)
Âge en mois : 59	0,3263** (0,1424)	0,0574 (0,1582)	0,1928 (0,1198)	0,0508 (0,1457)
Âge en mois : 60	0,3203** (0,1380)	0,0658 (0,1544)	0,1915 (0,1189)	0,0643 (0,1444)
Âge en mois : 61	0,3192** (0,1392)	0,0663 (0,1571)	0,1670 (0,1165)	0,0421 (0,1444)
Âge en mois : 62	0,3979*** (0,1395)	0,1052 (0,1562)	0,2054* (0,1203)	0,0741 (0,1456)
Âge en mois : 63	0,2910** (0,1396)	0,0462 (0,1581)	0,1263 (0,1197)	0,0157 (0,1464)

Variables	(45)	(46)	(47)	(48)
Âge en mois : 64	0,3630** (0,1415)	0,0968 (0,1580)	0,1470 (0,1203)	0,0401 (0,1459)
Âge en mois : 65	0,3889*** (0,1454)	0,0969 (0,1612)	0,2482** (0,1215)	0,0814 (0,1475)
Âge en mois : 66	0,3906*** (0,1460)	0,1097 (0,1621)	0,2367* (0,1236)	0,0819 (0,1492)
Âge en mois : 67	0,1658 (0,1487)	-0,0663 (0,1675)	0,0462 (0,1286)	-0,0855 (0,1543)
Âge en mois : 68	0,3236** (0,1513)	0,0647 (0,1627)	0,1817 (0,1264)	0,0303 (0,1517)
Âge en mois : 69	0,2261 (0,1627)	-0,0891 (0,1762)	0,1278 (0,1408)	-0,0786 (0,1641)
Âge en mois : 70	0,4452** (0,2135)	0,1818 (0,2096)	0,3425* (0,1975)	0,1949 (0,2006)
Fratrie_01 : Un		-0,0718** (0,0358)		-0,0590* (0,0339)
Fratrie_01 : Deux		-0,1259** (0,0610)		-0,0986* (0,0594)
Fratrie_01 : Trois		-0,1820* (0,1086)		-0,1124 (0,0962)
Fratrie_01 : Quatre et plus		-0,1591 (0,1632)		-0,0430 (0,1458)
Fratrie_23 : Un		0,0231 (0,0472)		-0,0106 (0,0449)
Fratrie_23 : Deux		-0,0382 (0,0784)		-0,0706 (0,0758)
Fratrie_23 : Trois		-0,1143 (0,1206)		-0,1389 (0,1151)
Fratrie_23 : Quatre et plus		-0,2025 (0,1960)		-0,3234* (0,1778)
Fratrie_45 : Un		-0,0141 (0,0480)		-0,0164 (0,0459)
Fratrie_45 : Deux		-0,0907 (0,0628)		-0,0737 (0,0592)
Fratrie_45 : Trois		-0,1216 (0,0868)		-0,1194 (0,0862)
Fratrie_45 : Quatre et plus		-0,2610* (0,1376)		-0,1424 (0,1292)
Enfant asthmatique		-0,0193 (0,0347)		-0,0089 (0,0329)
Poids à la naissance : Normal		0,0866 (0,0621)		0,0939 (0,0601)
Poids à la naissance : Élevé		0,0596 (0,0899)		0,1010 (0,0871)
Poids à la naissance : ND		0,1244 (0,2296)		0,2728 (0,2239)
Langue maternelle : Français		0,0714 (0,1106)		0,0317 (0,1123)
Langue maternelle : Français & Anglais		-0,4581** (0,1888)		-0,5460*** (0,1891)
Langue maternelle : Autre Anglais/Français		-0,9103*** (0,0606)		-0,6131*** (0,0684)

Variables	(45)	(46)	(47)	(48)
Langue maternelle : ND		-0,3148 (0,3937)		-0,0910 (0,4559)
Santé à la naissance : Très bonne		-0,0411 (0,0328)		-0,0044 (0,0317)
Santé à la naissance : Normale		-0,1694*** (0,0496)		-0,1300*** (0,0463)
Santé à la naissance : Faible		-0,1519*** (0,0582)		-0,1142** (0,0571)
Santé à la naissance : ND		-0,0202 (0,2274)		-0,0786 (0,2145)
Famille_01 : Monoparentale		-0,2724*** (0,0613)	-0,1542** (0,0605)	-0,1477** (0,0596)
Famille_01 : ND		0,1196 (0,3318)	0,3120 (0,4113)	0,2696 (0,3407)
Famille_23 : Monoparentale		-0,0014 (0,0685)	0,1060 (0,0735)	0,0769 (0,0720)
Famille_23 : ND		0,2443 (0,2582)	0,1528 (0,4019)	0,3064 (0,2700)
Famille_45 : Monoparentale		-0,0979* (0,0557)	0,0794 (0,0615)	0,0291 (0,0596)
Famille_45 : ND		-0,2570 (0,2584)	0,0909 (0,2769)	-0,0302 (0,2494)
Fréquence des lectures à l'enfant : Parfois		0,1543* (0,0803)		0,0827 (0,0770)
Fréquence des lectures à l'enfant : Souvent		0,3403*** (0,0782)		0,2006*** (0,0760)
Fréquence des lectures à l'enfant : ND		-0,1460 (0,1507)		-0,1048 (0,1403)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Parfois		-0,0237 (0,1152)		-0,0461 (0,1161)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : Souvent		0,0624 (0,1131)		0,0555 (0,1137)
Fréquence à laquelle l'enfant regarde les livres : ND		-0,7460 (0,4586)		-0,4088 (0,5416)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Parfois		0,0667 (0,1158)		0,1100 (0,1078)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : Souvent		0,0716 (0,1145)		0,1287 (0,1060)
Fréquence à laquelle l'enfant joue avec des crayons : ND		0,7088 (0,4342)		0,4315 (0,5050)
Province de résidence : Terre-Neuve-et-Labrador		0,0155 (0,0986)	0,1268 (0,1012)	0,0082 (0,0982)
Province de résidence : Île-du-Prince-Édouard		0,0762 (0,1011)	0,1236 (0,1050)	0,0529 (0,1018)
Province de résidence : Nouvelle-Écosse		0,1633* (0,0915)	0,1987** (0,0955)	0,1190 (0,0919)
Province de résidence : Nouveau-Brunswick		-0,0525 (0,0811)	0,0030 (0,0836)	-0,0668 (0,0813)
Province de résidence : Ontario		0,0818 (0,0820)	0,0804 (0,0857)	0,0362 (0,0818)
Province de résidence : Manitoba		-0,0232 (0,0901)	0,0130 (0,0928)	-0,0283 (0,0898)

Variables	(45)	(46)	(47)	(48)
Province de résidence : Saskatchewan		0,0017 (0,0901)	0,0139 (0,0940)	-0,0178 (0,0903)
Province de résidence : Alberta		0,1122 (0,0907)	0,1132 (0,0944)	0,0650 (0,0905)
Province de résidence : Colombie-Britannique		0,2383*** (0,0922)	0,2581*** (0,0964)	0,1987** (0,0922)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études secondaires			0,1825*** (0,0478)	0,1316*** (0,0458)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme d'études collégiales			0,2895*** (0,0528)	0,2066*** (0,0505)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : Diplôme universitaire			0,4022*** (0,0568)	0,3065*** (0,0547)
Niveau de scolarité le plus élevé de la mère : ND			0,2635* (0,1500)	0,2386 (0,1677)
Parents adolescents : Un			0,0667 (0,0668)	-0,0436 (0,0656)
Parents adolescents : ND			-0,1734 (0,1160)	-0,2772** (0,1290)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études secondaires			0,0642 (0,0441)	0,0401 (0,0433)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme d'études collégiales			0,1047** (0,0469)	0,0741 (0,0461)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : Diplôme universitaire			0,2341*** (0,0527)	0,2220*** (0,0524)
Niveau de scolarité le plus élevé du père : ND			0,1728 (0,1824)	0,1950 (0,1752)
Revenu familial_01			0,0613* (0,0315)	0,0555* (0,0285)
Revenu familial_23			0,0582 (0,0376)	0,0509 (0,0351)
Revenu familial_45			0,1216*** (0,0383)	0,0915** (0,0357)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,2772*** (0,0531)	-0,1549*** (0,0520)
Figure maternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,3879*** (0,0688)	-0,2057*** (0,0696)
Figure maternelle - Statut d'immigration : ND			-0,3440*** (0,1141)	-0,1768* (0,1025)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Naturalisation			-0,3976*** (0,0486)	-0,1907*** (0,0496)
Figure paternelle - Statut d'immigration : Non canadien			-0,2926*** (0,0786)	-0,2064*** (0,0747)
Figure paternelle - Statut d'immigration : ND			-0,1133 (0,0767)	-0,0775 (0,0703)
Fume pendant la grossesse : Non			0,0017 (0,0414)	-0,0130 (0,0403)
Fume pendant la grossesse : ND			-0,1664 (0,1699)	-0,2191 (0,1765)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : Oui			0,0603** (0,0266)	0,0605** (0,0258)
Médicaments en vente libre pendant la grossesse : ND			0,0797 (0,1646)	0,1240 (0,1707)

Variables	(45)	(46)	(47)	(48)
Dépression post-partum : Non			0,0066 (0,0573)	0,0323 (0,0556)
Dépression post-partum : ND			0,0485 (0,0640)	0,0480 (0,0618)
Figure maternelle - Fume : Non			0,0609 (0,0378)	0,0697* (0,0381)
Figure maternelle - Fume : ND			-0,2528* (0,1445)	-0,2128 (0,1392)
Figure paternelle - Fume : Non			-0,0028 (0,0321)	0,0094 (0,0313)
Figure paternelle - Fume : ND			-0,6727 (0,5376)	-0,5338 (0,4287)
Constante	-0,2593* (0,1398)	-0,4340* (0,2391)	-3,2017*** (0,3577)	-2,8302*** (0,4060)
Observations	12 859	12 859	12 859	12 859
R-quarré	0,0096	0,1478	0,1548	0,2058

TABLEAU A.17 – Régressions du test EVIP selon le nombre de jours excédant la norme journalière

Source : Calculs de l'auteure à partir des données de l'ELNEJ et du RNSPA.

Notes : * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Écart-type bootstrap entre parenthèses.

RÉFÉRENCES

- Ailshire, J. A. et Clarke, P. (2015). Fine Particulate Matter Air Pollution and Cognitive Function Among U.S. Older Adults. *Journals of Gerontology Series B : Psychological Sciences and Social Sciences*, 70(2), 322–328.
- Almond, D., Chay, K. Y. et Lee, D. S. (2005). The Costs of Low Birth Weight. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(3), 1031–1083.
- Almond, D. et Currie, J. (2010). Human Capital Development before Age Five. NBER Working Paper No. 15827. *National Bureau of Economic Research*.
- Almond, D., Mazumder, B. et Van Ewijk, R. (2015). In Utero Ramadan Exposure and Children’s Academic Performance. *The Economic Journal*, 125(589), 1501–1533.
- Anderson, J. O., Thundiyil, J. G. et Stolbach, A. (2012). Clearing the Air : A Review of the Effects of Particulate Matter Air Pollution on Human Health. *Journal of Medical Toxicology*, 8, 166–175.
- Archsmith, J., Heyes, A. et Saberian, S. (2018). Air Quality and Error Quantity : Pollution and Performance in a High-Skilled, Quality-Focused Occupation. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5(4), 827–863.
- Banzhaf, H. S. et Walsh, R. P. (2008). Do People Vote with Their Feet ? An Empirical Test of Tiebout’s Mechanism. *American Economic Review*, 98(3), 843–863.
- Beatty, T. K. et Shimshack, J. P. (2014). Air Pollution and Children’s Respiratory Health : A Cohort Analysis. *Journal of Environmental Economics and Management*, 67(1), 39–57.
- Behrman, J. R. et Rosenzweig, M. R. (2004). Returns to Birthweight. *Review of Economics and Statistics*, 86(2), 586–601.
- Bharadwaj, P., Gibson, M., Zivin, J. G. et Neilson, C. (2017). Gray Matters : Fetal Pollution Exposure and Human Capital Formation. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 4(2), 505–542.
- Black, S. E., Devereux, P. J. et Salvanes, K. G. (2007). From the Cradle to the Labor Market ? The Effect of Birth Weight on Adult Outcomes. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(1), 409–439.
- Brandt, J., Silver, J. D., Christensen, J. H., Andersen, M. S., Bønløkke, J. H., Sigsgaard, T., Geels, C., Gross, A., Hansen, A. B., Hansen, K. M. *et al.* (2013). Assessment of Past, Present and Future Health-cost Externalities of Air Pollution in Europe and the Contribution From International Ship Traffic Using the EVA Model System. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 13(15), 7747–7764.
- Brooks-Gunn, J., Cunha, F., Duncan, G., Heckman, J. J. et Sojourner, A. (2006). A Reanalysis of the IHDP Program. *Unpublished Manuscript, Infant Health and Development Program, Northwestern University*.
- Brooks-Gunn, J., Gross, R. T., Kraemer, H. C., Spiker, D. et Shapiro, S. (1992). Enhancing the Cognitive Outcomes of Low Birth Weight, Premature Infants : For Whom Is the Intervention Most Effective ? *Pediatrics*, 89(6), 1209–1215.
- Burnett, R., Chen, H., Szyszkowicz, M., Fann, N., Hubbell, B., Pope III, C. A., Apte, J. S., Brauer, M., Cohen, A., Weichenthal, S. *et al.* (2018). Global Estimates of Mortality Associated with Long-Term Exposure to Outdoor Fine Particulate Matter. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(38), 9592–9597.

- Cai, J., Shen, Y., Meng, X., Zhao, Y., Niu, Y., Chen, R., Du, W., Quan, G., Barnett, A. L., Jones, G. *et al.* (2023). Association of Developmental Coordination Disorder with Early-life Exposure to Fine Particulate Matter in Chinese Preschoolers. *The Innovation*, 4(1), 100347.
- Calderón-Garcidueñas, L., Mora-Tiscareño, A., Ontiveros, E., Gómez-Garza, G., Barragán-Mejía, G., Broadway, J., Chapman, S., Valencia-Salazar, G., Jewells, V., Maronpot, R. R. *et al.* (2008). Air Pollution, Cognitive Deficits and Brain Abnormalities : A Pilot Study with Children and Dogs. *Brain and Cognition*, 68(2), 117–127.
- Centre interservices des feux de forêt du Canada Inc. (2023). Rapport national sur les incendies de forêt. Consulté le 14 août 2023. Récupéré de <https://ciffc.net/situation/>
- Chang, T., Graff Zivin, J., Gross, T. et Neidell, M. (2016). Particulate Pollution and the Productivity of Pear Packers. *American Economic Journal : Economic Policy*, 8(3), 141–169.
- Chay, K., Dobkin, C. et Greenstone, M. (2003). The Clean Air Act of 1970 and Adult Mortality. *Journal of Risk and Uncertainty*, 27, 279–300.
- Chen, Y., Ebenstein, A., Greenstone, M. et Li, H. (2013). Evidence on the Impact of Sustained Exposure to Air Pollution on Life Expectancy from China’s Huai River Policy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(32), 12936–12941.
- Cipriani, G., Danti, S., Carlesi, C. et Borin, G. (2018). Danger in the Air : Air Pollution and Cognitive Dysfunction. *American Journal of Alzheimer’s Disease & Other Dementias*, 33(6), 333–341.
- Clarke, D. D. (1999). Circulation and Energy Metabolism of the Brain. *Basic Neurochemistry : Molecular, Cellular, and Medical Aspects*.
- Conseil canadien des ministres des forêts (2023). Base de données nationale sur les forêts : Incendies de forêt. Consulté le 10 juin 2023. Récupéré de <http://nfdp.ccfm.org/fr/data/fires.php>
- Cunha, F. et Heckman, J. J. (2009). The Economics and Psychology of Inequality and Human Development. *Journal of the European Economic Association*, 7(2-3), 320–364.
- Currie, J. (2009). Healthy, Wealthy, and Wise : Socioeconomic Status, Poor Health in Childhood, and Human Capital Development. *Journal of Economic Literature*, 47(1), 87–122.
- Currie, J. et Almond, D. (2011). Human Capital Development Before Age Five. In *Handbook of Labor Economics*, volume 4 1315–1486. Elsevier.
- Currie, J. et Hyson, R. (1999). Is the Impact of Health Shocks Cushioned by Socioeconomic Status? The Case of Low Birthweight. *American Economic Review*, 89(2), 245–250.
- Currie, J. et Moretti, E. (2007). Biology as Destiny? Short and Long-run Determinants of Intergenerational Transmission of Birth Weight. *Journal of Labor Economics*, 25(2), 231–264.
- Currie, J. et Neidell, M. (2005). Air Pollution and Infant Health : What Can We Learn from California’s Recent Experience? *The Quarterly Journal of Economics*, 120(3), 1003–1030.
- Currie, J. et Walker, R. (2011). Traffic Congestion and Infant Health : Evidence from E-ZPass. *American Economic Journal : Applied Economics*, 3(1), 65–90.
- Dennis, M. L. (2016). Ground Truth : Low Distortion Map Projections for Engineering, Surveying, and GIS. In *Pipelines 2016* 857–869.
- Dosman, C. F., Andrews, D. et Goulden, K. J. (2012). Evidence-based Milestone Ages as a Framework for Developmental Surveillance. *Paediatrics & Child Health*, 17(10), 561–568.

- Doyle, O., Harmon, C. P., Heckman, J. J. et Tremblay, R. E. (2009). Investing in Early Human Development : Timing and Economic Efficiency. *Economics & Human Biology*, 7(1), 1–6.
- Ebenstein, A., Lavy, V. et Roth, S. (2016). The Long-run Economic Consequences of High-stakes Examinations : Evidence from Transitory Variation in Pollution. *American Economic Journal : Applied Economics*, 8(4), 36–65.
- Environnement et Changement climatique Canada (2018). Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Qualité de l'air. Consulté le 22 juillet 2021. Récupéré de www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/qualite-air.html.
- Figlio, D., Guryan, J., Karbownik, K. et Roth, J. (2014). The Effects of Poor Neonatal Health on Children's Cognitive Development. *American Economic Review*, 104(12), 3921–3955.
- Freire, C., Ramos, R., Puertas, R., Lopez-Espinosa, M.-J., Julvez, J., Aguilera, I., Cruz, F., Fernandez, M.-F., Sunyer, J. et Olea, N. (2010). Association of Traffic-related Air Pollution with Cognitive Development in Children. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64(3), 223–228.
- Gehrsitz, M. (2017). The Effect of Low Emission Zones on Air Pollution and Infant Health. *Journal of Environmental Economics and Management*, 83, 121–144.
- Gouvernement du Canada (2013). Matières particulaires 2,5 et 10. Consulté le 14 juin 2022. Récupéré de <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/polluants/principaux-contaminants/matieres-particulaires.html>
- Gouvernement du Canada (2022a). Objectifs de qualité de l'air fondés sur la santé (OQAFS). Consulté le 30 avril 2023. Récupéré de <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/qualite-air/pollution-atmospherique-sante/normes-objectifs/objectifs-qualite-air-fondes-sante.html>
- Gouvernement du Canada (2022b). Pollution de atmosphérique et santé : Aperçu. Consulté le 15 janvier 2023. Récupéré de <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/qualite-air/pollution-atmospherique-sante.html#a2>
- Gouvernement du Canada (2022c). Programme du réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique. Consulté le 25 avril 2023. Récupéré de <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/reseau-surveillance-donnees/programme-national-pollution-atmospherique.html>
- Graff Zivin, J. et Neidell, M. (2012). The Impact of Pollution on Worker Productivity. *American Economic Review*, 102(7), 3652–3673.
- Graff Zivin, J. et Neidell, M. (2013). Environment, Health, and Human Capital. *Journal of Economic Literature*, 51(3), 689–730.
- Ham, J. C., Zweig, J. S. et Avol, E. (2014). Pollution, Test Scores and Distribution of Academic Achievement : Evidence from California Schools 2002–2008. *Manuscript, University of Maryland*.
- Heckman, J. J. (2008). The Case for Investing in Disadvantaged Young Children. *CESifo DICE Report*, 6(2), 3–8.
- IQAir (2024). World's Most Polluted Countries Regions. Consulté le 19 janvier 2024. Récupéré de <https://www.iqair.com/ca/world-most-polluted-countries>
- Isen, A., Rossin-Slater, M. et Walker, W. R. (2017). Every Breath You Take—every Dollar You'll Make : The Long-term Consequences of the Clean Air Act of 1970. *Journal of Political Economy*, 125(3), 848–902.
- Janke, K. (2014). Air Pollution, Avoidance Behaviour and Children's Respiratory Health : Evidence from England. *Journal of Health Economics*, 38, 23–42.

- Jayachandran, S. (2009). Air Quality and Early-life Mortality Evidence from Indonesia's Wildfires. *Journal of Human Resources*, 44(4), 916–954.
- Jha, A. et Muller, N. Z. (2018). The Local Air Pollution Cost of Coal Storage and Handling : Evidence from US Power Plants. *Journal of Environmental Economics and Management*, 92, 360–396.
- Kim, K.-H., Kabir, E. et Kabir, S. (2015). A Review on the Human Health Impact of Airborne Particulate Matter. *Environment International*, 74, 136–143.
- Knittel, G., Liedgens, P., Korovkina, D., Seeger, J. M., Al-Baldawi, Y., Al-Maarri, M., Fritz, C., Vlantis, K., Bezhanova, S., Scheel, A. H. *et al.* (2016). B-cell-specific conditional expression of Myd88 p. L252P leads to the development of diffuse large B-cell lymphoma in mice. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 127(22), 2732–2741.
- Kraft, M. A. (2020). Interpreting Effect Sizes of Education Interventions. *Educational Researcher*, 49(4), 241–253.
- Lavy, V., Ebenstein, A. et Roth, S. (2012). The Impact of Air Pollution on Cognitive Performance and Human Capital Formation. Récupéré de http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/economics/staff/academic/lavy/text_and_tables_air_pollution_draft_20_09_12.pdf
- Lewis, D. A., Curley, A. A., Glausier, J. R. et Volk, D. W. (2012). Cortical Parvalbumin Interneurons and Cognitive Dysfunction in Schizophrenia. *Trends in Neurosciences*, 35(1), 57–67.
- Luechinger, S. (2014). Air Pollution and Infant Mortality : A Natural Experiment from Power Plant Desulfurization. *Journal of Health Economics*, 37, 219–231.
- Magdelaine, C. (2021). Pollution de l'air ou pollution atmosphérique : définition. Consulté le 18 avril 2022. Récupéré de https://www.notre-planete.info/environnement/pollution_air/pollution-atmospherique.php
- Matus, P., Salgado, M., Vega, N. *et al.* (2019). Air Pollution and Cognitive Impairment in 5 Years Old children from Chile. *Environmental Epidemiology*, 3, 264.
- McGuinn, L. A., Bellinger, D. C., Colicino, E., Coull, B. A., Just, A. C., Kloog, I., Osorio-Valencia, E., Schnaas, L., Wright, R. J., Téllez-Rojo, M. M. *et al.* (2020). Prenatal PM2.5 Exposure and Behavioral Development in Children from Mexico City. *Neurotoxicology*, 81, 109–115.
- Mills, N. L., Donaldson, K., Hadoke, P. W., Boon, N. A., MacNee, W., Cassee, F. R., Sandström, T., Blomberg, A. et Newby, D. E. (2009). Adverse Cardiovascular Effects of Air Pollution. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*, 6(1), 36–44.
- Neidell, M. J. (2004). Air Pollution, Health, and Socio-economic Status : The Effect of Outdoor Air Quality on Childhood Asthma. *Journal of Health Economics*, 23(6), 1209–1236.
- Nilsson, J. P. (2009). The Long-term Effects of Early Childhood Lead Exposure : Evidence from the Phase-out of Leaded Gasoline. *Institute for Labour Market Policy Evaluation (IFAU) Work. Pap.*
- Oreopoulos, P., Stabile, M., Walld, R. et Roos, L. L. (2008). Short, Medium, and Long-term Consequences of Poor Infant Health an Analysis Using Siblings and Twins. *Journal of Human Resources*, 43(1), 88–138.
- Pedersen, C. et Mortensen, P. (2004). Sibship Characteristics During Upbringing and schizophrenia Risk. *American Journal of Epidemiology*, 160(7), 652–660.
- Perera, F. P., Tang, D., Wang, S., Vishnevetsky, J., Zhang, B., Diaz, D., Camann, D. et Rauh, V. (2012). Prenatal Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Exposure and Child Behavior at Age 6–7 Years. *Environmental Health Perspectives*, 120(6), 921–926.
- Persico, C. (2021). How Exposure to Pollution Quietly Shapes the American Workforce and Economy. *Innovation Frontier Project*.

- Pope III, C. A. et Dockery, D. W. (2006). Health Effects of Fine Particulate Air Pollution : Lines that Connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 56(6), 709–742.
- Sanders, N. J. (2012). What Doesn't Kill You Makes You Weaker Prenatal Pollution Exposure and Educational Outcomes. *Journal of Human Resources*, 47(3), 826–850.
- Séguin, C.-A. (2021). Impact des particules fines (pm 2,5) sur l'anxiété des jeunes au canada.
- Song, Y., Liang, J., Lu, J. et Zhao, X. (2017). An Efficient Instance Selection Algorithm for k Nearest Neighbor Regression. *Neurocomputing*, 251, 26–34.
- Statistique Canada (2009). Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes : Guide de l'utilisateur des microdonnées, cycle 8. Consulté le 14 août 2022. Récupéré de https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4450#a4
- Statistique Canada (2020). Fichier de conversion des codes postaux^{MO} (FCCP), guide de référence. Consulté le 26 avril 2023. Récupéré de <https://www.canadapost-postescanada.ca/scp/doc/fr/marketing/fichier-de-conversion-des-codes-postaux-guide-de-reference.pdf>
- Sunyer, J., Esnaola, M., Alvarez-Pedrerol, M., Forns, J., Rivas, I., López-Vicente, M., Suades-González, E., Foraster, M., Garcia-Esteban, R., Basagaña, X. *et al.* (2015). Association Between Traffic-related Air Pollution in Schools and Cognitive Development in Primary School Children : A Prospective Cohort Study. *PLOS Medicine*, 12(3), e1001792.
- Van Os, J. (2004). Does the Urban Environment Cause Psychosis? *The British Journal of Psychiatry*, 184(4), 287–288.
- Vicente, A., Alves, C., Calvo, A. I., Fernandes, A. P., Nunes, T., Monteiro, C., Almeida, S. M. et Pio, C. (2013). Emission Factors and Detailed Chemical Composition of Smoke Particles From the 2010 Wildfire Season. *Atmospheric Environment*, 71, 295–303.
- Volk, H. E., Lurmann, F., Penfold, B., Hertz-Picciotto, I. et McConnell, R. (2013). Traffic-related Air Pollution, Particulate Matter, and Autism. *JAMA Psychiatry*, 70(1), 71–77.
- Wang, S., Zhang, J., Zeng, X., Zeng, Y., Wang, S. et Chen, S. (2009). Association of Traffic-related Air Pollution with Children's Neurobehavioral Functions in Quanzhou, China. *Environmental Health Perspectives*, 117(10), 1612–1618.
- Wang, X., Parisien, M.-A., Taylor, S. W., Candau, J.-N., Stralberg, D., Marshall, G. A., Little, J. M. et Flannigan, M. D. (2017). Projected Changes in Daily Fire Spread Across Canada over the Next Century. *Environmental Research Letters*, 12(2), 025005.
- Wilker, E. H., Preis, S. R., Beiser, A. S., Wolf, P. A., Au, R., Kloog, I., Li, W., Schwartz, J., Koutrakis, P., DeCarli, C. *et al.* (2015). Long-term Exposure to Fine Particulate Matter, Residential Proximity to Major Roads and Measures of Brain Structure. *Stroke*, 46(5), 1161–1166.
- World Health Organization (2021). WHO Global Air Quality Guidelines : Particulate Matter (PM_{2,5} and PM₁₀), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide. Consulté le 25 janvier 2024. Récupéré de <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf>
- Younan, D., Petkus, A. J., Widaman, K. F., Wang, X., Casanova, R., Espeland, M. A., Gatz, M., Henderson, V. W., Manson, J. E., Rapp, S. R. *et al.* (2020). Particulate Matter and Episodic Memory Decline Mediated by Early Neuroanatomic Biomarkers of Alzheimer's Disease. *Brain*, 143(1), 289–302.
- Zweig, J. S., Ham, J. C. et Avol, E. L. (2009). Air Pollution and Academic Performance : Evidence from California Schools. *National Institute of Environmental Health Sciences*, 1, 35.