

Université de Montréal

Associations prospectives entre les habitudes télévisuelles à 2 ans et les risques biopsychosociaux
à 12 ans : rôle modérateur de la participation à des activités sportives extrascolaires entre 6 et 10
ans

Par
Laurence Tremblay

École de psychoéducation, Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences en
psychoéducation, profil mémoire et stage

Novembre 2021

© Laurence Tremblay, 2021

Université de Montréal
École de psychoéducation, Faculté des arts et des sciences

Ce mémoire intitulé

**Associations prospectives entre les habitudes télévisuelles à 2 ans et les risques
biopsychosociaux à 12 ans : rôle modérateur de la participation à des activités sportives
extrascolaires entre 6 et 10 ans**

Présenté par
Laurence Tremblay

A été évalué(e) par un jury composé des personnes suivantes

Stéphane Cantin
Président rapporteur

Linda S. Pagani
Directrice de recherche

Kristel Tardif-Grenier
Évaluatrice externe

Résumé

Contexte. L'avènement de nouvelles technologies a pris de l'ampleur au cours des dernières années, jusqu'à ce que celles-ci deviennent partie intégrante de la réalité d'aujourd'hui. Les études antérieures démontrent qu'une exposition excessive aux écrans présente un risque important au niveau du développement physique et psychologique chez les enfants. L'identification des facteurs modifiables précoces afin de prédire les risques possibles reliés aux habitudes télévisuelles des jeunes représente un défi important à ce jour, car leurs impacts néfastes peuvent avoir des conséquences importantes pendant la durée de l'enfance, l'adolescence, voir même la vie adulte. Toutefois, la littérature fournit peu d'informations sur de possibles facteurs de protection contre ces risques biopsychosociaux. La participation à des activités sportives a su démontrer, à travers les années, ses nombreux bienfaits sur la santé des jeunes ainsi que sur leur développement à long terme. À la lumière des nombreux bénéfices reliés au développement, il est tout à fait possible de croire que la participation à des activités sportives extrascolaires pourrait agir à titre de facteur de protection afin de contrer les risques biopsychosociaux reliés aux habitudes télévisuelles excessives en bas âge.

Objectif. Nous examinerons l'effet modérateur de la participation à des activités sportives extrascolaires sur les associations entre les habitudes télévisuelles et les risques biopsychosociaux chez les garçons et les filles d'âge scolaire.

Méthode. Les participants (n=1 851 ; 927 filles et 924 garçons) proviennent de l'Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ELDEQ ; <http://jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca>), coordonnée, collectée ainsi qu'archivée par l'Institut de la Statistique du Québec. Les habitudes télévisuelles ont été rapportées par les parents à l'âge de 2 ans et la participation à des activités sportives extrascolaires ont été révélés par la mère lorsque l'enfant était âgé entre six et dix ans. Les risques biopsychosociaux ont été rapportés par de multiples sources : l'indice de masse corporelle a été rapporté par un assistant de recherche qualifié, l'engagement en classe et la victimisation ont été rapportés par l'enseignante lorsque l'enfant était âgé de 12 ans. Des régressions linéaires ont été effectuées afin de tester l'hypothèse d'un effet modérateur. Les analyses ont été stratifiées par le sexe et contrôlées par plusieurs caractéristiques individuelles et familiales. Plus spécifiquement, les variables contrôles axées sur les caractéristiques individuelles de l'enfant sont l'indice de masse corporelle de l'enfant (un an et demi), le tempérament de l'enfant (un an et demi), les compétences neurocognitives de l'enfant

(deux ans et demi), la victimisation chez l'enfant (quatre ans et demi), l'engagement en classe de l'enfant (cinq ans). D'autre part, les variables contrôles centrées sur les caractéristiques familiales sont l'éducation de la mère (lorsque l'enfant était âgé de cinq mois), l'indice de suffisance de revenu (cinq mois), l'Indice de masse corporelle chez la mère (un an et demi), les symptômes chez la mère (un an et demi), le fonctionnement familial (un an et demi) ainsi que la configuration familiale (un an et demi). Ensuite, les variables dépendantes et modératrices seront respectivement observées à l'âge de douze ans et entre six à dix ans.

Résultats. La participation à des activités sportives extrascolaires vient diminuer l'intensité de la relation entre les habitudes télévisuelles et l'engagement en classe chez les filles. Cette participation constante à un sport permet aux jeunes filles de s'engager activement dans leur réussite telle qu'en posant des questions ou en suivant les directives de l'enseignant. D'autre part, la participation à des activités sportives extrascolaires vient modérer la victimisation reliée aux habitudes télévisuelles chez les garçons qui écoutent entre trente minutes et une heure de télévision par jour. Les enfants ayant écouté entre trente minutes et une heure de télévision sont moins prédisposés à vivre une expérience sociale négative auprès de ses pairs (p.ex se faire crier des noms) (Watt et al., 2015). Toutefois, lorsque les garçons écoutent plus d'une heure de télévision par jour, la participation à des activités sportives extrascolaires agit à titre de facteur de risque pour la victimisation chez les garçons. Les garçons sont plus à risque de se faire dire des noms par leurs pairs ou encore se faire taquiner par ces derniers.

Conclusion. La participation à des activités sportives extrascolaires peut être considérée comme un facteur de protection afin de contrer certains risques biopsychosociaux reliés à l'écoute excessive de la télévision. Celle-ci devrait être intégrée le plus tôt possible dans la vie des jeunes afin d'atténuer les risques psychologiques et sociaux. Ainsi, les jeunes pourraient bénéficier des nombreux bienfaits du sport sur leur développement à long terme. Ces bienfaits devraient être adaptés au genre de l'enfant, car les jeunes sont influencés par les attentes culturelles et sociales, ce qui peut avoir un impact important sur leurs comportements et leurs interactions sociales (Johnson, Greaves et Repta., 2009). Toutefois, cette solution peut avoir un effet inverse si le temps d'écran est trop grand chez les garçons. Les garçons ayant un temps d'écran plus élevé que la moyenne (84^e percentile) seraient davantage à risque de se faire victimiser par leurs pairs à travers le sport.

Mots-clés : Habitudes télévisuelles, télévision, développement de l'enfant, risques biopsychosociaux, participation à des activités sportives extrascolaires, indice de masse corporelle, engagement en classe et victimisation.

Abstract

Context. The advent of new technologies in recent years has grown to be an integral part of today's reality. Previous studies show that excessive exposure to screens poses a significant risk to physical and psychological development of children. Identifying early factors that modify associated risks related to youth screen viewing habits is an important challenge to date. However, the literature shows little information on possible protective factors against such biopsychosocial risks. Over the years, participation in sporting activity has demonstrated its numerous benefits on the health of young people as well as for long-term development. Given the established benefits related to physical activity, it is quite plausible that participation in extracurricular sporting activity could act as a protective factor which counters the biopsychosocial risks related to excessive televiewing at a young age.

Objective. Examine the moderating effect of participation in extracurricular sport activities on the associations between televiewing habits and biopsychosocial risks in school-aged boys and girls.

Methods. Participants (n=1,851; 927 girls and 924 boys) are from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (ELDEQ; <http://jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca>) coordinated, collected, and archived by the Institut de la Statistique du Québec. Televiewing was reported by parents at two years and extracurricular sport participation was reported by mothers from age six to ten years. Finally, biopsychosocial risks were reported by multiple sources, where BMI was reported by a trained interviewer, classroom engagement and victimization were reported by teachers at age twelve years. Linear regressions were performed to test the hypothesis of a moderating effect. Analyses were stratified by sex and controlled for several individual and family characteristics. The control variables in this study were divided into two characteristics: individual characteristics (belonging to the child) and family characteristics. In terms of child characteristics, body mass index (age one and a half), child temperament (specifically unpredictable and difficult temperament, at age one and a half), child neurocognitive skills (age two and a half), victimization (age four and a half), and classroom engagement (age five) will be controlled for. For family characteristics, maternal education (age five months), family income to need ratio (age five months), maternal body mass index (age one and a half), maternal depressive symptoms (age one and a half), family functioning (age one and a half), and family configuration (age one and a half) were controlled. Then, the dependent and moderating variables will be observed at age twelve and between six and ten years, respectively.

Results. Participation in extracurricular sport activities decreases the intensity of the relationship between classroom engagement and televising among girls. This constant participation in a sport allows girls to be actively engaged in their success such as asking questions or following the teacher's directions. On the other hand, participation in extracurricular sport moderates the victimization related to televising among boys who watch between thirty minutes and one hour of television per day. Children with thirty minutes to an hour of television viewing are less predisposed to having a negative social experience with peers (e.g., being called names) (Watt et al., 2015). However, when boys watch more than one hour of television, participation in extracurricular sport acts as a risk factor for victimization among boys. Boys are at greater risk of being called names or teased by their peers.

Conclusion. Participation in extracurricular sport activities can be considered a protective factor to counter the biopsychosocial risks associated with excessive television viewing. It should be integrated as early as possible in the lives of young people in order to mitigate the psychological and social risks. In this way, young people could benefit from the many long-term developmental benefits of sport. These benefits should be tailored to the child's gender, as youth are influenced by cultural and social expectations, which can have a significant impact on their behaviors and social interactions (Johnson, Greaves & Repta., 2009). However, this may act as a risk factor when boys have too much screen time. Boys with higher than average screen time, more than 1 hour per day (84th percentile) would be at greater risk of being victimized by their peers through sport.

Keywords: Television habits, Television, child development, biopsychosocial risks, participation in extracurricular sport, body mass index, classroom engagement and victimization.

Table des matières

Résumé	5
Abstract	9
Table des matières	11
Liste des tableaux	15
Liste des figures	17
Liste des sigles et abréviations	19
Remerciements	21
Introduction générale.....	23
But de la recherche	23
Contexte théorique	23
Habitudes télévisuelles	23
Le lien entre les habitudes télévisuelles et les risques biopsychosociaux.....	25
Le rôle de la participation à des activités sportives extrascolaires.....	26
Orientations théoriques	27
Le concept du déplacement.....	27
Problèmes méthodologiques	28
Démarche méthodologique	28
Participants	28
Mesures	29
Justification des variables contrôles.....	31
Objectif de recherche	34
Hypothèses.	34
Stratégies analytiques.....	35
Article.....	39

Prospective associations between televiewing at age 2 and biopsychosocial risks at age 12: extracurricular sport participation between age 6 and 10 as a moderator	39
Prospective associations between televiewing at age 2 and biopsychosocial risks at age 12: extracurricular sport participation between ages 6 and 10 as a moderator	40
Method	45
Participants	45
Measures.....	46
Data analytic strategy	48
Results	48
Between-group differences for complete and incomplete data	48
Descriptive statistics.....	49
Relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between five months and age two years) and televiewing at age two and extracurricular sport participation between ages six and ten years.	49
The interaction between televiewing at age two years and extracurricular sport participation between ages 6 and 10 on biopsychosocial risks at age twelve.	51
Discussion	52
Références bibliographiques de l'article	58
Discussion générale.....	64
Conclusion générale	64
Orientations théoriques expliquant les résultats.....	67
Limites.....	68
Contribution de l'étude pour la pratique psychoéducative.....	69
Pistes de recherche futures	70
Références bibliographiques	73
Annexe A – Tableaux de l'article	85

Annexe B – Figures de l’article.....	90
Annexe C – Résultats non imputés	92
Annexe D – Matrices de corrélation	97
Annexe E- Micro-modèle des liens testés	105
Annexe F - Vérification des postulats	106

Liste des tableaux

Table 1. - Descriptive statistics for predictor, outcome, moderator, and control variables.	85
Table 2.- Adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between 5 months and 29 months) and televising at age 2 years and extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.	86
Table 3a. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors) on the sex-neutral relationship between televising at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.	87
Table 3b. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), for girls, reflecting the relationship between televising at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.....	88
Table 3c. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), for boys, reflecting the relationship between televising at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.....	89
Table 4. - Descriptive statistics for predictor, outcome, moderator, and control variables.	92
Table 5. - Adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between 5 months and 29 months) and televising at age 2 years and extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.	93
Table 6a. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors) on the sex-neutral relationship between televising at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.	94
Table 6b. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), for girls, reflecting the relationship between televising at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.....	95
Table 6c. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), for boys, reflecting the relationship between televising at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.....	96
Table 7. - Correlation matrix of televising (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and sex for child, girls and boys.....	97

Table 8. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and biopsychosocial outcomes for child, girls and boys.....98

Table 9. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and baseline child characteristics for child, girls and boys.99

Table 10. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and baseline family characteristics for child, girls and boys.100

Table 11. - Correlation matrix of biopsychosocial outcomes and baseline child characteristics on the sex-neutral, for girls and boys.101

Table 12. - Correlation matrix for biopsychosocial outcomes and baseline family characteristics for child, girls and boys.102

Table 13. - Correlation matrix for baseline child characteristics and baseline family characteristics for child, girls and boys.....103

Liste des figures

Figure 1. – Decomposition of the interaction between consistent/inconsistent extracurricular sport participation (CESP/IESP) from ages 6 to 10 years with televiewing at age 2 years predicting classroom engagement at age 12 years for girls.....	90
Figure 2. – Decomposition of the interaction between consistent/inconsistent extracurricular sport participation (CESP/IESP) from ages 6 to 10 years with televiewing at age 2 years predicting victimization at age 12 years for boys.....	91
Figure 3. – Micro-modèle des liens testés.....	105

Liste des sigles et abréviations

En français :

AAP : Académie Américaine de Pédiatrie

ÉLDEQ : Étude longitudinale du développement des enfants du Québec

ÉT : Écart-type

IMC : Indice de masse corporelle

VIF : Inflation de la variance

En anglais :

AAP : American Academy of Pediatrics

BMI : Body mass index

CESP : Consistent extracurricular sport participation

CI : Confidence interval

QLSCD: Quebec Longitudinal Study of Child Development

IESP: Inconsistent extracurricular sport participation

Max: Maximum

M: Mean

Min : Minimum

SD: Standard deviation

SE: Standard error

Remerciements

Je tiens premièrement à remercier Mme Linda S. Pagani pour avoir cru en moi et en mes compétences, en me guidant, en me transmettant ses nombreuses connaissances et en me partageant son expertise en recherche.

Je tiens également à remercier les membres de mon comité aviseur, Mme Véronique Dupéré et M. Jean-Sébastien Fallu pour m'avoir aidé à approfondir mes réflexions quant à mon projet de recherche. Vos commentaires enrichissants m'ont permis d'avoir un mémoire encore plus rigoureux et complet. Un merci à M. Frank Vitaro pour m'avoir partagé son expertise et son amour pour la recherche pendant nos cours de maîtrise ainsi qu'à Mme Élisabeth Olivier pour sa vulgarisation des statistiques et son enthousiasme à nous enseigner.

Une mention spéciale à Geneviève Fortin, m'ayant toujours tendu la main et soutenue dans l'ensemble des étapes de mon mémoire, spécialement lors des analyses. Merci pour ton soutien constant à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit et à ta présence rassurante. Merci à mes amies et collègues au parcours de maîtrise, Marie-Jeanne, Camélie, Catherine et Élisabeth pour vos sourires et votre aide tout au long de ces trois années. Merci d'avoir rendu ce parcours plus facile par votre présence. Un énorme merci à ma famille, ma mère France et mon père Bernard pour leur soutien inestimable, ainsi que mon frère Simon, m'ayant toujours encouragé pendant mon parcours scolaire.

Une mention spéciale à mon conjoint Marc-Antoine, qui suit des très près l'ensemble de mes réussites depuis quelques années déjà. Merci pour ton support émotionnel, ta présence et ta bienveillance. Merci d'avoir toujours les mots justes pour me rassurer et m'aider à grandir. Un merci à mes amies proches, Sophie, Rosalie, Anne-Julie et Cassandra pour votre écoute et votre support pendant mes moments de doutes et de découragement. Merci d'être toujours là pour célébrer chacune de mes victoires, petites ou grandes.

Introduction générale

But de la recherche

Cette étude a pour but d'observer le rôle modérateur de la participation à des activités sportives extrascolaires entre six et dix ans sur les associations prospectives des habitudes télévisuelles à deux ans et les risques biopsychosociaux pouvant y être reliés à douze ans. Nous suggérons que la trajectoire constante de la participation à des activités sportives extrascolaires atténuera les associations négatives entre les habitudes télévisuelles à la période de la petite enfance et les risques biopsychosociaux sur l'enfant.

Contexte théorique

L'avènement de nouvelles technologies a pris de l'ampleur au cours des dernières années, jusqu'à ce que celles-ci deviennent partie intégrante de la vie des jeunes. Il est de plus en plus difficile pour les parents de contrôler l'accès aux écrans dû aux nombreuses plateformes disponibles. Il va sans dire que l'exposition à ces dernières débute de plus en plus tôt dans la vie des enfants et des bambins (Anand, Downs, Bauer et Carroll, 2014 ; Chonchaita, Sirachairat, Vijakkkhana, Wilaisakditipakorn et Pruksananonda, 2015). Les écrans sont maintenant partout et font partie intégrante du mobilier familial. Toutefois, il est important de ne pas sous-estimer l'impact des écrans sur un cerveau en développement, plus précisément durant la période de la petite-enfance jusqu'à l'âge scolaire (Sigman, 2012). Les impacts pourraient se résulter par des problématiques attentionnelles, de la difficulté dans la compréhension du non verbal d'autrui et de comprendre les nuances dans des actions d'autrui (Sigman, 2012). En ce sens, il serait pertinent de mieux comprendre les risques associés sur le développement de l'enfant.

Habitudes télévisuelles

Depuis de nombreuses années, la télévision est présente dans la plupart des foyers, étant reconnue comme une activité habituelle pour tous, incluant les enfants (Domingues-Montanari, 2017). Les restrictions quant au temps d'écran peuvent être difficiles à gérer pour de nombreux parents. Certains d'entre eux peuvent laisser leurs enfants regarder la télévision pendant une plus longue période pour plusieurs raisons, soit parce que du contenu éducatif y est présenté, soit parce qu'ils ont besoin d'un temps de répit afin de terminer une tâche ou pour s'occuper d'un autre enfant (Domingues-Montanari, 2017). À travers les années, l'Académie américaine de Pédiatrie (2016) a émis des recommandations afin de réglementer le temps alloué à la télévision pour éviter d'importants impacts néfastes sur le cerveau. Celle-ci ne recommande aucune exposition avant

deux ans, un maximum d'une heure par jour lorsque l'enfant est âgé entre deux et cinq ans et un maximum de deux heures par jour après six ans. Ceux-ci recommandent également un contenu éducatif et approprié pour l'âge du bambin ou de l'enfant.

La grande des écrans à ce jour rend difficile l'étude spécifique du temps d'écran des enfants. La télévision est mobile elle-même en raison des diverses plateformes disponibles pour tous. De plus, à l'ère numérique, l'humain devient lui-même multitâche. Il est en mesure de mener plusieurs activités simultanément, surtout devant la télévision. La durée d'exposition aux écrans doit être bien isolée afin qu'une bonne estimation du risque relié aux habitudes télévisuelles excessives en bas âge soit possible. Pour y arriver, il serait idéal d'étudier ce phénomène à une époque où seul l'écran de télévision était disponible.

Au fil des années, certaines études ont démontré que les deux tiers des enfants âgés entre deux et cinq ans ne rencontrent pas les recommandations émises par l'APA (Atkin, Sharp, Corder, Slujis et International Children's Accelerometry data Base, 2014). De plus, la littérature démontre que les garçons écoutent davantage la télévision que les filles (Roberston, McAlly et Hancox, 2013).

Les études antérieures démontrent qu'une exposition excessive aux écrans présente un risque important au niveau du développement physique et psychologique chez les enfants, notamment en ce qui a trait à l'obésité (Peck et al., 2015 ; Sigman, 2017). De plus, il est important de noter que le fait de regarder la télévision demeure une activité passive. Pour un enfant en apprentissage, ce passe-temps demande peu d'efforts cognitifs et peu d'efforts soutenus. Plusieurs études démontrent que les habitudes télévisuelles excessives à l'âge préscolaire comportent également un grand risque sur le développement à long terme chez l'enfant (Sigman, 2017, Sigman 2012), tel que des impacts au niveau des cognitif, social, psychologique et biologique incluant nos travaux (Harbec, Simonato, Lévesque-Seck, Fitzpatrick et Pagani, 2017). Nos travaux sont élaborés à partir d'une cohorte de naissance née en 1997. L'avantage est que seul l'écran de télévision était disponible à ce moment. Un exercice similaire aurait été difficile à mener de nos jours en raison de la grande mobilité des écrans, mais avec la cohorte choisie, il est possible d'isoler les écrans et ainsi d'éviter le facteur gênant de la mobilité présente dans la génération numérique d'aujourd'hui.

C'est d'ailleurs pour ces raisons qu'il est primordial de s'y attarder en profondeur. La littérature définit les habitudes télévisuelles comme le temps consacré quotidiennement aux écrans par un enfant (Bucksch et al., 2016 ; Twenge et Campbell, 2018).

Le lien entre les habitudes télévisuelles et les risques biopsychosociaux

Dimension biologique. D'autre part, il a été prouvé empiriquement qu'il existe un lien entre les habitudes télévisuelles lors de l'enfance et l'indice de masse corporelle en début d'adolescence (Sigman, 2017), plus précisément associée à des risques d'obésité (Fitzpatrick et al., 2012 ; Peck et al., 2015 ; Viner et Cole, 2005). Les habitudes télévisuelles excessives à l'âge de la petite enfance prédisposent les enfants à d'importants risques sur le plan physique et psychologique (Sigman, 2012). Il va de soi que les habitudes télévisuelles et les activités sédentaires qui y sont reliées peuvent faire concurrence au temps consacré aux activités plus actives. Cela peut prédisposer les enfants ayant un mode de vie moins actif à un risque plus élevé de surpoids et ainsi à augmenter leur indice de masse corporelle (Epstein et al., 2008).

Dimension psychologique. Il est important de noter que les premières années de vie sont importantes et contribuent activement à l'expansion des capacités intellectuelles chez l'enfant. L'écoute excessive de la télévision en bas âge peut avoir un impact important au plan cognitif, notamment sur l'apprentissage de la notion de logique et le fait de comprendre certaines opérations mathématiques ou scientifiques (Pagani, Fitzpatrick, Barnett et Dubow, 2010). Une étude a déjà démontré par le passé la corrélation entre la durée d'exposition à la télévision à l'âge de deux ans et un retard à cinq ans sur les compétences cognitives dont plusieurs fonctions du cerveau, plus précisément la sphère langagière, l'habileté en mathématique, les habiletés physiques et même motrices (Harbec, Simonato, Lévesque-Seck, Fitzpatrick et Pagani, 2017).

Dimension sociale. Harbec, Simonato, Lévesque-Seck et Pagani (2017) démontrent que les enfants ayant été exposés à l'écran en bas âge de façon excessive sont davantage à risque d'être victimisés par leurs pairs entre cinq ans et dix ans, ainsi qu'à douze ans. Ces enfants seraient beaucoup plus isolés que leurs pairs du même âge. Ces habitudes les prédisposent à faire l'expérience d'agression, à se faire agacer ou encore à faire l'objet d'insultes de la part de leurs pairs, rapportent les professeurs (Pagani, Fitzpatrick, Barnett et Dubow, 2010). Une étude a démontré une association entre les habitudes télévisuelles importantes à l'âge préscolaire chez le bambin et la gestion des émotions, soit plus précisément une tendance à vivre davantage d'émotions négatives, ressentir de l'agressivité et une diminution de l'expression des émotions positives (Roberston, McAnally et

Hancox, 2013). Un bambin dont l'exposition aux écrans est excessive à deux ans consacre beaucoup moins de temps aux interactions sociales avec autrui. Il est alors possible que celui-ci démontre des lacunes sociales, plus spécifiquement au niveau du développement de son intelligence émotionnelle (Harbec, Simonato, Lévesque-Seck et Pagani, 2017). Pour l'ensemble des raisons soulevées ci-haut, il serait légitime de se demander si ce retard a toujours un impact au niveau biopsychosocial à douze ans.

Le rôle de la participation à des activités sportives extrascolaires

Il serait important de réduire les activités dédiées à un mode de vie sédentaire afin de diminuer les risques de surpoids (Epstein et al., 2008). L'identification des facteurs modifiables précoces afin de prédire les risques possibles représente un objectif important pour la santé publique et la pédiatrie sociale (American Academy of Pediatrics, 2013). La littérature a démontré des liens entre la participation à des activités physiques et des effets modérateurs biopsychosociaux (Brière et al., 2018). Plus précisément, ceux-ci pourraient avoir un rôle important de facteur de protection tout au long du développement de l'enfant. Le rôle du modérateur affecte principalement la force de l'interaction entre la variable indépendante et la variable dépendante. Elle a alors un impact sur la qualité du lien entre les deux variables ou encore sur sa direction (positive ou négative) (Karazsia, Berlin, Armstrong, Janicke et Darling, 2014). Selon la littérature, le modérateur pourrait permettre de savoir « *quand* » ou encore « *pour qui* » cette relation est existante (Holmbeck, 1997 ; Karazsia, Berlin, Armstrong, Janicke et Darling, 2014). À ce jour, il devient plus qu'important de trouver des facteurs de protection à un mode de vie davantage sédentaire qui auront un impact sur le bien-être biopsychosocial des enfants. Rodrigues, Padez et Machado-Rodrigues (2018) identifient les activités sportives extrascolaires comme une part importante de l'ensemble de l'activité physique réalisée par l'enfant, soit plus particulièrement par l'entremise de sport organisé à l'extérieur du curriculum scolaire. Seulement neuf pour cent des enfants canadiens rencontrent les recommandations internationales émises, soit de faire quotidiennement un minimum de 60 minutes d'activité physique d'une intensité modérée à élevée (Nguyen et al., 2016). Une recension de littérature mentionne d'autre part que l'activité physique extrascolaire ne comporte pas seulement des bénéfices pour la régulation de l'indice de masse corporelle. En effet, celle-ci pourrait également avoir des bienfaits sur la cognition, plus précisément la mémoire, la mémoire de travail, etc. (Esteban-Cornejo, Tejero-Gonzalez, Sallis et Viegas, 2015). Il a aussi été possible d'observer un effet considérable sur les fonctions cérébrales reliées au fonctionnement

psychosocial (Keeley et Fox, 2009). L'ensemble de ces bienfaits nous confirme que la participation à des activités sportives est pertinente et importante en bas âge.

Orientations théoriques

Le concept du déplacement

Une théorie importante appuie les associations entre les habitudes télévisuelles et les risques biopsychosociaux engendrés par une écoute excessive de la télévision, soit le concept du déplacement (Vandewater, Bickham et Lee, 2006). Ce dernier propose plus précisément que le temps consacré à la télévision n'est pas consacré à d'autres activités importantes et enrichissantes pour le développement du bambin telles que des interactions sociales avec d'autres enfants (Vandewater, Bickham et Lee, 2006) ou des activités plus actives. De ce fait, le temps consacré à une activité sédentaire amène l'enfant à dépenser moins d'énergie durant les heures d'éveil. Ainsi, les interactions face à face sont moindres (Sigman, 2012). Cette théorie souligne à nouveau les impacts néfastes que les habitudes télévisuelles excessives à l'âge préscolaire peuvent avoir sur le développement global du jeune à travers le temps. Les enfants ayant des habitudes télévisuelles excessives à l'âge de la petite enfance risquent alors d'être moins enclins à prendre part à des activités stimulantes (socialement, physiquement ou encore mentalement).

Ce temps pourrait être redirigé vers d'autres activités, plus actives. Le fait d'engager le jeune au sein d'activités actives, notamment de nature parascolaire(s), pourrait avoir des impacts bénéfiques sur développement. Entre autres, certaines études ont déjà démontré que l'activité physique comporte des bienfaits physiques, mentaux et sociaux (Bucksch et al., 2016 ; LeBlanc et al., 2015; Domingues-Montanari, 2017). L'enfant aurait alors la possibilité de compenser le temps passé à écouter la télévision à l'âge préscolaire en prenant part à des activités sportives à l'âge scolaire.

Le modèle du développement positif des jeunes

Il existe une théorie venant soutenir l'importance de la participation à des activités sportives pour l'enfant et démontrant les nombreux bénéfices que cela peut comporter pour lui, soit le modèle du développement positif chez les jeunes à travers le sport. Cette approche se démarque en percevant les jeunes comme des ressources à la société plutôt qu'un problème (Damon, 2004). Les jeunes sont alors vus comme des acteurs de changement, ce qui permet de mettre de l'avant leur potentiel plutôt que leurs incapacités en offrant des opportunités pour développer certaines compétences (initiative, travail d'équipe, régulation émotionnelle). De plus, cette approche tient

compte du soutien social ainsi que des relations positives entre les coéquipiers et avec les entraîneurs (Brière et al., 2018; Eime, Young, Harvey et al., 2013). Il est important de noter que les jeunes participant à des activités ont de nombreuses opportunités de travailler certaines compétences de la vie quotidienne (Hansen et al., 2010) telles que la confiance en ses propres capacités, le souci de ses coéquipiers (prendre soin) et le développement d'un sentiment d'appartenance à son école et à sa communauté (Holt, 2016). Cette approche permet d'avancer l'hypothèse que les expériences positives peuvent diminuer les risques biopsychosociaux associés aux habitudes télévisuelles.

Problèmes méthodologiques

À ce jour, la littérature démontre que la participation à des activités sportives peut agir comme facteur de protection pour contrer la détresse émotionnelle chez les enfants à travers le temps. Toutefois, la plupart des études à cet effet sont des études transversales (McMahon et al., 2017; Robertson, McAnally et Hancox, 2013). D'autre part, certaines études ont également tenté de démontrer ce lien sans nécessairement contrôler les facteurs préexistants (Ashdown-Franks, Sabiston, Solomon-Krakus et O'Loughlin, 2017). Le manque de variables contrôles diminue significativement la validité des résultats. Au sein des études longitudinales, l'attrition des participants peut aussi avoir un impact important sur les résultats obtenus (Ashdown-Franks, Sabiston, Solomon-Krakus et O'Loughlin, 2017). Enfin, le sport est rarement isolé dans les études comme un prédicteur, ce qui fait qu'il est difficile de tirer des conclusions à savoir s'il a réellement un effet bénéfique sur le bien-être biopsychosocial des jeunes ou si cela est seulement le résultat d'un biais préexistant chez les jeunes pratiquant des activités sportives extrascolaires (Brière et al., 2018).

Démarche méthodologique

Participants

Les participants dans cette étude proviennent de l'étude longitudinale du Développement de l'Enfant du Québec (ELDEQ), coordonnée par l'Institut de la Statistique du Québec (QLSCD, 2016). Les vagues de recrutement ont été effectuées entre le printemps 1997 et le printemps 1998. Cet échantillon probabiliste comprend 2 837 nouveau-nés, sélectionnés grâce au registre des naissances du Québec. Sur cette sélection, 93 ont été jugés inéligibles, 172 n'ont pu être retracés, 14 étaient non joignables et enfin, 438 ont refusé de participer à l'étude. En résulte donc un échantillon final de 2 120 participants pour l'étude. L'ELDEQ comprend quatre phases, soit l'âge

de la petite enfance, l'âge primaire, l'adolescence et l'âge adulte. Les données étaient collectées annuellement ou aux deux ans par l'entremise de questionnaires remplis par divers acteurs dans la vie du jeune. Par exemple, la mère avait à remplir le questionnaire autoadministré de la mère (QAAM), l'enseignante le questionnaire autoadministré de l'enseignante (QAAens) et l'enfant le questionnaire informatisé de l'enfant (QIE) et le questionnaire informatisé par l'interviewer (QIRI), ce dernier étant accompagné d'une rencontre (face à face) avec un interviewer formé. Sur les 2 120 participants, 1 851 ont répondu aux questions reliées aux habitudes télévisuelles (VI) (n = 1 851).

Mesures

Prédicteur : Les habitudes télévisuelles à l'âge de deux ans. Cette variable a été évaluée par l'entremise de deux questions posées à la mère : « En moyenne combien de temps par jour [votre enfant écoute-t-il la télévision]? » et « En moyenne combien de temps par *week-end* [votre enfant écoute-t-il la télévision] ». Cette mesure est représentée par une moyenne entre le total de temps d'écran quotidien pendant la semaine et pendant le *week-end* (Pagani et al., 2010). Elles ont été multipliées par cinq afin d'obtenir une estimation complète du temps d'écran par jour. Les heures d'écoute pendant la fin de semaine ont été ajoutées aux heures d'écoute pendant la semaine. Ces sommes ont été divisées par sept jours, ce qui permet d'obtenir une estimation complète du temps d'écoute quotidien de la télévision, pour chaque enfant. Dans l'analyse, il est tenu en compte que les habitudes télévisuelles demeurent constantes à travers les années.

Modérateur : La participation à des activités sportives extrascolaires entre 6 et 10 ans. Cette mesure a été développée dans Brière et al. (2019) : « Les mères ont répondu à deux questions par le biais d'un questionnaire à l'âge de six, sept et huit ans : « Au cours des 12 derniers mois, en dehors des heures de cours, à quelle fréquence votre enfant a-t-il (a) fait du sport avec un entraîneur ou un instructeur (à l'exception de la danse ou de la gymnastique et (b) a pris des leçons ou des cours dans d'autres activités sportives organisées avec un entraîneur ou un instructeur, comme la danse, la gymnastique, le cross-training, les arts martiaux ou les arts du cirque (0 = jamais, 1 = environ une fois par mois, 2 = environ une fois par semaine, 3 = plusieurs fois par semaine, 4 = environ tous les jours, 5 = 1 session, 6 = 2 sessions). La participation à des activités extrascolaires a été calculée comme suit : 0 = jamais et 1 = toute participation (item a et/ou b \geq 1). Ensuite, à l'âge de 10 ans, les mères des enfants ont répondu à trois questions à l'aide d'un questionnaire : «

Combien de fois par semaine votre enfant a-t-il participé... », « Combien de fois votre enfant a-t-il participé... » et « Combien de fois votre enfant a-t-il participé à une activité physique ? (a) à un sport organisé ou à l'activité physique avec un entraîneur l'été dernier », à l'école depuis septembre dernier, en dehors des cours d'éducation physique » et (c) « à un sport organisé ou à l'AP avec un entraîneur en dehors de l'école depuis septembre dernier » (0 = jamais, 1 = moins d'une fois par semaine, 2 = une fois par semaine, 3 = deux fois par semaine, 4 = trois fois par semaine, 5 = quatre fois par semaine et 6 = cinq fois par semaine ou plus). La participation à des sports extrascolaires a été calculée comme suit : 0 = jamais et 1 = toute participation (élément a et/ou b \geq 1) ". La variable est catégorique, c'est-à-dire que toute participation à une activité sportive représente un et aucune participation à une activité sportive représente zéro. Ensuite, à l'aide d'une analyse de classe latente (Brière et al., 2019), deux trajectoires typiques des activités sportives extrascolaires ont été identifiées. La participation à des activités sportives extrascolaires a été définie par deux trajectoires, soit une trajectoire constante et l'autre non constante, c'est-à-dire que les enfants ayant participé à au moins une activité sportive par semaine font partie de la trajectoire d'activité sportive constante et ceux n'ayant pas participé à aucune activité physique font partie de la trajectoire non constante d'activité physique.

Résultats : les risques biopsychosociaux à l'âge de douze ans. Trois dimensions du développement de l'enfant ont été rapportées par de multiples sources. La sphère biologique, plus précisément l'indice de masse corporelle (IMC) de l'enfant, a été mesurée et rapportée par un assistant de recherche formé. L'engagement en classe, de la sphère psychologique, et la victimisation (sphère sociale) ont été rapportés par l'enseignant de l'enfant.

IMC de l'enfant. Un assistant de recherche a mesuré la taille et le poids de l'enfant selon une procédure normalisée (expliquée dans Dubois et Girard, 2006). L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé en divisant le poids en kilogrammes par la taille en mètres au carré).

Engagement en classe. En tant qu'indicateur du risque psychologique, l'engagement scolaire a été évalué à partir des observations des enseignants au cours des six derniers mois (Pagani et al., 2010). Cette échelle en 10 points reflète les compétences personnelles, professionnelles et sociales de l'enfant en classe à la fin de la sixième année. Il a été demandé aux enseignants d'indiquer à quelle fréquence l'enfant fait habituellement preuve de chacune des compétences suivantes : respecter les règles, suivre les instructions, écouter attentivement, suivre les directives, travailler de manière indépendante, terminer son travail à temps, travailler proprement et

soigneusement, faire beaucoup d'efforts dans son travail, participer en classe, poser des questions lorsqu'il ne comprend pas. La moyenne des scores continus de cette échelle à 5 points a été utilisée (1 = jamais, 2 = rarement, 3 = parfois, 4 = souvent et 5 = toujours) (Pagani et al., 2010).

Victimisation. En tant qu'indicateur du risque social, les observations des enseignants sur le comportement en classe ont été utilisées pour évaluer la victimisation à la fin de la sixième année (Watt et al., 2015). Il a été demandé aux enseignants si l'enfant avait subi : Avoir été frappé et/ou poussé par d'autres enfants, avoir été moqué par d'autres enfants ou avoir été traité de tous les noms par d'autres enfants au cours des 6 derniers mois. Les réponses étaient sur une échelle de Likert en trois points (1 = jamais ou pas vrai, 2 = parfois ou pas très vrai, et 3 = souvent ou très vrai).

Dans cette étude, les variables contrôles seront observées à l'âge de cinq mois, un an et demi et deux ans et demi, c'est-à-dire lors de la première phase, tout comme la variable indépendante, soit les habitudes télévisuelles à deux ans. Les variables contrôles de cette étude ont été divisées en deux caractéristiques : les caractéristiques individuelles (appartenant à l'enfant) et les caractéristiques familiales. Au niveau des caractéristiques de l'enfant, l'Indice de masse corporelle (un an et demi), le tempérament de l'enfant (plus précisément un tempérament imprévisible et difficile, à un an et demi), les compétences neurocognitives de l'enfant (deux ans et demi ans), la victimisation (quatre ans et demi) et l'engagement en classe (cinq ans) seront contrôlés. En ce qui a trait aux caractéristiques familiales, l'éducation de la mère (cinq mois), l'indice de suffisance du revenu (cinq mois), l'indice de masse corporelle chez la mère (un an et demi), les symptômes de dépression chez la mère (un an et demi), le fonctionnement familial (un an et demi) ainsi que la configuration familiale (un an et demi) seront contrôlés. Ensuite, les variables dépendantes et modératrices seront respectivement observées à l'âge de douze ans et entre six à dix ans. En définitive, 927 filles et 924 garçons (n= 1 851) seront étudiés, ce qui représente une proportion de 50,1 % de filles et 49,9 % de garçons dans cet échantillon.

Justification des variables contrôles

Afin d'augmenter la validité interne de la présente recherche, plusieurs variables contrôles ont été ajoutées au modèle initial. De nombreuses caractéristiques individuelles et familiales agiront comme variables contrôles afin de permettre d'isoler les liens entre les habitudes télévisuelles et les risques biopsychosociaux tout en incluant la participation à des activités sportives extrascolaires comme modérateur (facteur de protection).

Caractéristiques individuelles.

L'indice de masse corporelle (un an et demi), l'engagement en classe (cinq ans) et la victimisation (quatre ans et demi) chez l'enfant.

L'indice de masse corporelle, l'engagement en classe et la victimisation sont tous trois des variables dépendantes. Afin de minimiser les risques d'avoir des associations qui seraient reliés à des facteurs préexistants, il était important de contrôler initialement ces variables dépendantes afin de bien isoler le lien entre les habitudes télévisuelles et les risques biopsychosociaux, tout en regardant l'aspect modérateur de la participation à des activités sportives extrascolaires.

L'indice de masse corporelle (un an et demi)

L'indice de masse corporelle est un indicateur utilisé pour estimer les différents risques reliés au poids de l'enfant (Lamontagne et Hamel, 2016). Il se calcule par la division du poids (kg) par la taille (m) au carré (Kg/m²). Il existe une forte association entre des habitudes télévisuelles excessives et un indice de masse corporelle élevé (Duch et al., 2013).

Tempérament difficile de l'enfant (un an et demi)

La littérature a démontré que les enfants ayant des tempéraments plus difficiles à gérer sont davantage placés devant la télévision, donc auraient des habitudes télévisuelles plus élevées que les autres enfants (Radesky, Silverstein, Zuckerman et Christakis, 2014; Thompson, Adair et Bentley, 2013). Il était donc très important d'ajouter cette variable dans ce modèle puisqu'elle peut avoir un impact considérable sur les habitudes télévisuelles des enfants d'âge préscolaire.

Les compétences neurocognitives de l'enfant (un an et demi)

Les habiletés neurocognitives de l'enfant se veulent un processus illustrant le fonctionnement exécutif. Elles ont été mesurées par l'entremise de la tâche d'imitation de placement d'objets (Alp, 1994). Certaines études démontrent que les habitudes télévisuelles peuvent avoir un impact sur le développement cognitif de l'enfant, plus précisément sur le langage et le développement moteur. De plus, les enfants présentant des lacunes au niveau de ces compétences sont plus souvent placés devant la télévision (Lin, Cherng, Chen, Chen et Yang, 2015).

Caractéristiques familiales.

L'éducation de la mère (cinq mois)

L'éducation de la mère est un facteur important à considérer dans les variables contrôles de ce domaine puisqu'il a été prouvé par plusieurs études qu'elle peut avoir un impact sur les activités

de l'enfant (Christakis, Ebel, Rivara et Zimmerman, 2004; Gorely, Marshal et Biddle, 2004 et Salmon et al., 2005). L'éducation de la mère peut alors agir comme facteur de risque sur les habitudes télévisuelles familiales. Une autre étude démontre que les parents détenant moins de diplômes seraient moins enclins à affirmer être « confiants » qu'ils peuvent occuper leur enfant avec des activités qui n'incluent pas l'exposition à la télévision » (Njoroge et al., 2013).

L'indice de masse corporelle de la mère (un an et demi)

L'indice de masse corporelle chez la mère est un indicateur important à considérer dans les variables contrôles puisqu'il pourrait pister sur les habitudes quotidiennes du parent. À l'âge préscolaire, le parent fait les choix pour son enfant. Ces habitudes peuvent être modélisées à l'enfant et risquent d'être davantage répétées par l'enfant à long terme en ce qui a trait à la consommation de fruits et légumes, mais également au niveau d'activité physique (Rosenkranz, Bauer et Dzewaltowski, 2010). L'indice de masse corporelle pourrait aussi signifier des habitudes de vie plus sédentaires (Zimmerman et Bell, 2010).

Les symptômes de dépression chez la mère (un an et demi)

Les symptômes de dépression chez la mère peuvent avoir une incidence importante sur les habitudes télévisuelles de l'enfant. Une étude démontre une forte association positive entre les habitudes télévisuelles et les symptômes de dépression chez la mère (Hoyos et Jago, 2010). Ils sont des facteurs importants à impliquer dans le présent modèle.

Le niveau de suffisance du revenu (cinq mois)

Il est important de considérer le niveau de suffisance de revenu dans les variables contrôles puisque celui-ci peut avoir un impact important sur la participation à des activités sportives extrascolaires ou non. La majorité des activités sportives extrascolaires organisées engendrent certains coûts que doivent assumer les parents. De plus, Njoroge et al., (2013) démontrent dans leur étude qu'une famille ayant un niveau de revenu plus bas expose ses enfants plus longtemps à la télévision.

Le fonctionnement familial (un an et demi)

Le fonctionnement familial réfère aux interactions interpersonnelles entre les membres de la famille soit, que chacun des membres est accepté tel qu'il est, nous exprimons nos sentiments les uns aux autres, nous sommes acceptés tel que nous sommes, il n'y a pas de sentiments négatifs dans la famille, nous sommes capables de prendre des décisions, il n'y a pas de mauvaise entente les uns avec les autres, nous nous confions les uns aux autres. Une étude démontre que la télévision

peut être également utilisée comme activité compensatoire ou activité de récompense (Goodman, I., 1983), c'est-à-dire une activité permettant de contrebalancer une tâche plus ou moins intéressante ou encore afin d'obtenir un privilège. Toujours selon cette étude, il est important de voir la télévision non seulement comme un moyen utilisé par la famille pour se divertir, mais également pour d'autres fonctions telles qu'un médiateur lors de conflits, une récompense ou une punition. C'est pourquoi le fonctionnement familial doit être contrôlé pour mieux comprendre la contribution des interactions familiales dans ce contexte.

La configuration familiale (un an et demi)

La configuration familiale se définit comme étant une la structure familiale, plus précisément, une famille avec deux parents (dite intacte), recomposée ou monoparentale (non intacte). La littérature démontre que la configuration familiale a un impact positif sur le nombre de temps passé devant la télévision (Badley, Salmon et Crawford., 2006), c'est-à-dire qu'une famille ayant une structure familiale non intacte peut engendrer des habitudes télévisuelles plus grandes. Une étude mentionne également qu'un enfant vivant dans une famille monoparentale est moins prédisposé à prendre part à des activités sportives extrascolaires de façon constante et ont un temps d'écran plus élevé (Langøy et al., 2019).

Objectif de recherche

Le premier objectif du présent projet de recherche est d'examiner l'effet modérateur de la participation à des activités sportives extrascolaires entre six et dix ans sur les risques biopsychosociaux à douze ans des habitudes télévisuelles à deux ans. Le deuxième objectif de ce projet de recherche est de faire une extension d'une étude déjà réalisée par le passé (Pagani, Fitzpatrick, Barnett et Dubow, 2010). L'étude de Pagani, Fitzpatrick, Barnett et Dubow (2010) vise à observer l'influence des habitudes télévisuelles pendant la petite enfance sur le développement de l'enfant en quatrième année sous plusieurs dimensions (psychosociale). Il a été démontré par cette même étude que des habitudes télévisuelles excessives prédisposent ces enfants à développer des habitudes malsaines à l'adolescence (Pagani, Fitzpatrick, Barnett et Dubow, 2010). Il sera alors pertinent de voir si les effets sont toujours d'actualité, tout en ajoutant l'aspect du modérateur par la participation à des activités sportives extrascolaires entre six et dix ans

Hypothèses.

Il est attendu que la trajectoire de participation constante à des activités sportives extrascolaires entre six et dix ans vienne modérer les associations entre les habitudes télévisuelles

à deux ans et les risques biopsychosociaux à douze ans. Plus précisément que les activités sportives extrascolaires agissent comme facteur de protection sur les risques biopsychosociaux reliés aux habitudes télévisuelles excessives.

Stratégies analytiques

Analyses comparatives fondées sur le genre. Dans un premier temps, il est important de spécifier que les analyses statistiques seront fondées sur le genre. L'Institut de recherche en santé du Canada (2019) définit le genre comme étant l'identification de l'homme ou de la femme selon les rôles, les comportements, les expressions et les identités. Santé Canada (2019) reconnaît l'importance de ce type d'études puisqu'elles maximisent les répercussions positives en répondant plus précisément aux besoins de la population. Bien que plusieurs caractéristiques soient partagées entre les garçons et les filles, le genre inclut la façon dont un individu se perçoit et ainsi, agit dans la société (ISRC, 2020). Les répercussions du sexe et du genre ne se résument pas seulement à identifier les similitudes et des différences entre ceux-ci, mais bien à comprendre les mécanismes liés aux tendances observées (ISRC, 2020). Certaines études démontrent que les garçons passent plus de temps à regarder la télévision que les filles (Melkevik, Torsheim, Iannotti et Wold, 2010). Ainsi, il serait normal de penser que les habitudes télévisuelles pourraient avoir un impact sur le développement des filles et des garçons.

Dans un deuxième temps, les analyses descriptives (moyennes, écart-type), les mesures de cohérence interne ainsi que les analyses de fréquences seront générées et analysées. Par la suite, la matrice de corrélation sera effectuée afin d'observer les différents liens entre les variables. Il est également à noter qu'il y a une attrition des données et qu'il sera important de l'analyser. Pour ce faire, une correction du biais d'attrition sera effectuée par l'entremise d'un *test-t* comparant les participants ayant des données complètes et les participants ayant des données incomplètes. De plus, en raison de la forte attrition des participants, il sera pertinent d'effectuer une imputation multiple des données. Cette procédure consiste à remplacer les données manquantes en leur attribuant des valeurs de remplacement, par l'entremise d'un algorithme d'imputation. Celui-ci permet de maximiser le potentiel des données longitudinales en fonction des observations disponibles et valides de l'ensemble des données d'origine. L'ensemble des analyses ont été effectuées avec le logiciel statistique *SPSS*. Plusieurs modèles d'imputation ont pu être testés, soit un nombre de 20 afin d'assurer une meilleure estimation des données manquantes. L'analyse de la modulation afin de décomposer les interactions significatives a été effectuée avec l'extension

PROCESS toujours à l'aide du logiciel statistique *SPSS*. Avant de procéder aux analyses statistiques des variables, il sera important de s'assurer du respect des postulats à la base de la régression linéaire, soit l'absence de multicollinéarité, le nombre de sujets par prédicteur, les valeurs extrêmes univariées et multivariées, la normalité, la linéarité et l'homoscédasticité des résidus de la régression, l'indépendance des erreurs et finalement le principe de parcimonie et de spécificité (erreur de spécification du modèle) (Field, Miles et Field, 2012).

Plusieurs analyses de régressions seront effectuées. Les liens entre les habitudes télévisuelles à deux ans et les risques biopsychosociaux à douze ans seront analysés afin d'examiner le rôle modérateur des activités sportives organisées entre six et dix ans. Dans un premier temps, les régressions seront faites pour chacune des variables dépendantes et stratifiées par sexe. D'autres régressions seront faites dans le but d'analyser l'interaction agissant sur le lien entre la variable indépendante et chacune des variables dépendantes, soit la participation à des activités sportives extrascolaires. En d'autres mots, il sera possible d'observer si la trajectoire constante d'activités sportives organisées a un effet protecteur sur le lien entre la variable dépendante et la variable indépendante. Il ne faut pas oublier qu'il y aura plusieurs variables contrôles, autant sur le plan individuel que sur le plan familial, afin de s'assurer que les corrélations soient statistiquement significatives et qu'elles soient bien expliquées par les variables indépendantes et modératrices.

$$RBPS_{i12 \text{ ans}} = (a_1 + \beta_1 HT_{i2}) * (\beta_2 PASE_{\text{entre } i6 \text{ et } i10}) + \gamma_1 CHILD_i + \gamma_2 FAM_i + e_i$$

où a et e représente la constante ainsi que l'erreur randomisée, RBPS signifie les risques biopsychosociaux à douze ans et où HT représente les habitudes télévisuelles à deux ans. PASE indique la participation à des activités sportives extrascolaires entre six et dix ans, qui serait modératrice du lien entre les habitudes télévisuelles à deux ans et les risques biopsychosociaux présentés à douze ans. CHILD représente les variables contrôles pour chaque individu, soit les facteurs individuels tels que l'indice de masse corporelle à un an et demi, le tempérament de l'enfant à un an et demi, les compétences neurocognitives de l'enfant à un an et demi, la victimisation à quatre ans et demi ainsi que l'engagement en classe à cinq ans. FAM représente les facteurs familiaux comme l'éducation de la mère à cinq mois, le niveau de suffisance du revenu à cinq mois, l'indice de masse corporelle de la mère à un an et demi, les symptômes de dépression chez la mère à un an et demi, le fonctionnement familial à un an et demi et la configuration familiale

à un an et demi. Il est important de noter que ces équations seront effectuées séparément chez les garçons et chez les filles.

Article

Prospective associations between televiewing at age 2 and biopsychosocial risks at age 12: extracurricular sport participation between age 6 and 10 as a moderator

Laurence Tremblay, B.Sc.¹

Linda S. Pagani Ph.D.^{1,2,3}

¹ School of Psycho-Education, Université de Montréal, Canada

² Sainte-Justine's Pediatric Hospital Research Center, Université de Montréal, Canada

³ School Environment Research Group, Université de Montréal, Canada

Correspondence : Linda S. Pagani, Ph.D., École de psychoéducation, Université de Montréal

Submitted : Upcoming Autumn 2021

All authors have had full access to all data in the study and take responsibility for its integrity and the accuracy of its analysis.

Words : 6920

Tables : 5 and **Figures :** 2

Keywords : Televiewing, Television, child development, biopsychosocial risks, extracurricular sport participation, BMI, Classroom engagement, victimization

Short title: Televiewing and biopsychosocial risks: extracurricular sport participation as a moderator

Acknowledgments/Funding sources: Disclosure of funding and conflicts of interest: This work was supported by the Social Sciences and Humanities Research Council and by Sport Canada (MJH, scholarship number 752-2019-1325; LSP and GG, grant number 435-2017-0784). In addition to acknowledging the funding to these specific secondary analyses, we acknowledge the generous funding provided by the *Fondation Lucie et André Chagnon*, the *Institut de la Statistique du Québec*, the *ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur*, the *ministère de la Famille*, the *ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité*, the *Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail*, the *Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine*, and the *ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec*. These original sponsors funded the larger public data set that constitutes the original Quebec Longitudinal Study of Child Development. Source: Data compiled from the final master file 'E1-E20' from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (1998–2017), ©*Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec*. The authors have no conflicts of interest to declare.

What is known: The advent of new technologies in recent years has grown to be an integral part of today's reality. Restrictions on screen time can be difficult for most parents to manage. However, previous studies show that excessive exposure to screens poses a significant risk to children's physical and psychological development. Identifying early modifiable factors to predict possible risks is an important goal for healthy child development.

What this study adds: This study highlights whether participation in extracurricular sport represents a protective factor that counteracts long-term risks of unhealthy body weight, classroom disengagement, and childhood victimization associated with excessive television viewing.

Prospective associations between televiewing at age 2 and biopsychosocial risks at age 12: extracurricular sport participation between ages 6 and 10 as a moderator

The advent of new technologies has grown over the past few years to the point where it is an integral part of today's reality. Screens are now an indispensable part of home life and thus an activity for the whole family, including children (Domingues-Montanari, 2017). At the present time, the accessibility and portability of screens have made media more invasive. More than ever, people have become habitual multitaskers in their daily lives, sharing their attention between screens and domestic or occupational activities (Christensen, Bickham, Ross and Rich, 2015). For the current generation of youngsters, it is hard to imagine a time where watching television was the only screen available.

Since the millennium, the American Academy of Pediatrics (AAP, 2016) has issued recommendations to regulate the time allocated to screens to avoid its significant harmful impact on the neuropsychological and metabolic child development. The AAP recommends no exposure before age two years, a maximum of one hour per day when the child is between two and five years, and a maximum of two hours per day after age six years. These guidelines address educational and age-appropriate content for youth. For young children, screen time is often reported by parents or by a person corresponding having the role of primary caregivers with most familiar with the child's daily activity (AAP, 2016). Using such measures, research has found biopsychosocial risks associated with excessive televiewing. Biopsychosocial risks are defined along three dimensions: biological, psychological and social, with specific reference to body mass index, classroom engagement and victimization in children. Excessive televiewing in the preschool years is defined as viewing more than what is suggested by the AAP recommendations, i.e., all television exposure.

Given that today's screens are multidimensional and transportable, it is becoming increasingly difficult for researchers to have an accurate estimate of screen time. Screens need to be well isolated to be able to give a good estimate of the risk related to excessive televiewing. It is thus ideal to study this phenomenon using historical data at a time when only one screen was available with children born before the first AAP guidelines. There is empirical evidence of an association between preschool televiewing habits and body mass index in early adolescence (Sigman, 2017). Excessive televiewing tends to lead to more sedentary behavior over time (Simonato, Janosz, Archambault and Pagani, 2018; Lissak, 2018). Of course, televiewing habits

and related sedentary activities can compete with time spent on more active and enriching activities, such as playing sports or outside games. This may predispose children with less active lifestyles to a higher risk of being overweight and thus increasing their body mass index (Epstein et al., 2008). Several authors have already shown that high exposure to television is associated with risks of obesity between kindergarten and first grade (Peck et al., 2015) or even later in the development, as they approach pubertal age (Fitzpatrick et al., 2012). These risks related to too much televiewing may have short- and/or long-term consequences for the child's development. In the short term, it is possible to perceive a decrease in energy expenditure due to increased sedentary activities, shorter sleep, and increased exposure to fast food (Peck et al., 2015). In the long term, the consequences can be even more physically inconvenient on the child's development such as overweight that can persist for several years during the childhood period (Fitzpatrick et al., 2012; Peck et al., 2015).

On the psychological front, a Quebec study has already shown a correlation between the time spent in front of the television at age two and a delay on cognitive skills at age five, including several brain functions, specifically the language sphere, math ability, physical, and even motor skills (Harbec, Simonato, Lévesque-Seck, Fitzpatrick, and Pagani, 2017). Studies also suggest that excessive televiewing can be associated with difficulties in classroom engagement during childhood (Pagani et al., 2013). Classroom engagement is defined by the child's involvement in their classroom context, specifically when they work cooperatively with their peers, when they play cooperatively with their classmates, are able to regulate their own emotions, follow directions, rules issued by the adult, complete their work on time, work independently, are able to solve a problem, and follow instructions (Pagani et al., 2010).

Fitzpatrick and Pagani (2013), shown in their study that a child aged five years old with good classroom engagement tends to be more focused on tasks, perform better in writing, demonstrate more concentration and show fewer signs of inattention. In the long term, one study shows that lower classroom engagement predicts a greater risk of dropout before high school age due to attention-related difficulties (Pagani, Fitzpatrick, Archambault and Janosz, 2010). Simonato (2018) reports that there is a significant relationship between excessive television viewing habits and classroom engagement during childhood. Children with higher televiewing habits during the preschool period have lower classroom engagement by self-reporting less participation in school

as well as less engagement in their achievement (Simonato, Janosz, Archambault, and Pagani 2018).

With regard to social risks, one study found that the greater the televiewing habits, the more likely the young person is to experience negative emotions, aggression, and even tend to express fewer positive emotions (Robertson, McAnally and Hancox, 2013). This can be related to the high rate of violence presented in children's programs as well as in the trailers of different movies. (Robertson, McAnally and Hancox, 2013). Children who have had more exposure to screens are at greater risk of being victimized by their peers than others (Harbec, Simonato, Lévesque-Seck and Pagani, 2017). A toddler with excessive televiewing habits at age two devote significantly less time to social interactions with others, specifically in the development of their emotional intelligence. These children had less opportunity to experience assertiveness due to a lack of exposure to social interactions with peers, as they spent more time watching television. These experiences are important in a child's life to further develop their social competence, such as being able to make eye contact, representing a crucial part to interact with others (Harbec, Simonato, Lévesque-Seck, and Pagani, 2017). These children are much more at risk of being isolated from their peers of the same age (Ray et al., 2010). It predisposes them to experience aggression, being teased or insulted by their peers, according to teachers (Pagani, Fitzpatrick, Barnett and Dubow, 2010). Social interactions are primarily represented by developing a strong relationship with others, getting along well with those around us, and being able to develop positive social interactions with others (Pagani et al., 2016). They represent important gains in a child's life and will benefit them throughout their lives. Excessive televiewing predisposes the child to having negative social experiences. It is also important to note that these can lead to victimization by peers, which is a traumatic experience for the child, such as being called names by others, being teased and even being assaulted by peers. These ordeals can have long-term impacts on an individual's life (Watt et al., 2015).

Displacement concept proposes that time spent on passive, sedentary activities is not used to develop other important developmental skills, such as social interaction (Dimaggio, Hargittai, Neuman and Robinson, 2001). At a young age, children need to discover the world around them to contribute to their proper development (Keenan, Evans et Crowley, 2016). A toddler with excessive time spent on screens tends to have less time discovering their environment. According to this concept, it would be normal to question the achievements of children who have been exposed to television excessive (Dimaggio, Hargittai, Neuman and Robinson, 2001).

Past research is not without limitations. Several studies have successfully demonstrated a link between televiewing and biopsychosocial risks, without being able to control well for pre-existing factors (Ashdown-Franks, Sabiston, Solomon-Krakus et O'Loughlin, 2017), which significantly decreases the validity of the results. When it comes to making associations between various variables, it is important that they are directly related to the variables and not due to various individual or family factors that were not previously controlled for. The control variables in this study were divided into two characteristics, individual characteristics (belonging to the child) and family characteristics. Within child characteristics, body mass index (age one year and a half), child temperament (specifically unpredictable and difficult temperament, at age one year and a half), child neurocognitive skills (age two years and a half), victimization (age four years and a half), and classroom engagement (five years) will be controlled for. For family characteristics, mother's education (age five months), income to need ratio (age five months), mother's body mass index (age one year and a half), mother's depressive symptoms (age one year and a half), family functioning (age one year and a half), and family configuration (age one year and a half) will also be controlled. Then, for the dependent and moderating variables, they will be observed at age twelve and between six and ten years respectively.

Identifying early modifiable factors to predict possible risks represents an important goal for public health and social pediatrics (American Academy of Pediatrics, 2013). Nevertheless, not so much has been found about possible protective factors against biopsychosocial risks. The literature shows that participation in some form of physical activity reduces the risk of developing internalized behaviors. Several longitudinal studies have shown that physical activity would decrease the risk of emotional distress and social withdrawal (Ashdown-Franks, Sabisto, Solomon-Krakus and O'Loughlin, 2017; Brière et al., 2018; Brière, Imbeault, Golfield and Pagani, 2020; Jewett et al., 2014; Wang, Chow and Amemiya, 2017). Additionally, one study shows that participation in extracurricular sport contributes to the development of self-control and emotional regulation behaviors (Diamond and Lee, 2011; Piché, Fitzpatrick and Pagani, 2015; Tomporowski, Davis, Miller and Naglieri., 2008). Dusenbury, Calin, Domitrovich, and Weissberg, (2015) propose that sport can play an important role in a youth's socialization, including socializing with teammates, building trusting relationships with teammates, being able to make decisions, and setting/achieving goals while positively contributing to their school, home, and community environments.

Other studies suggest that participation in extracurricular sporting activities are associated with higher IQ and academic achievement (Dywer, Sallis Blizzard, Lazarus and Dean, 2001; Eccles, Barber, Stone and Hunt, 2003; Piché, Fitzpatrick and Pagani, 2015). Finally, physical activity might mitigate the effects related to increasing BMI by promoting healthy lifestyles at an early age among youth (Jackson and Cunningham, 2017). In light of all of these benefits, it would be possible to believe that participation in extracurricular sport is a possible solution to protect youth from the biopsychosocial risks of excessive televiewing. Thus, physical activity may help alleviate the biopsychosocial risks associated with displaced screen time.

The Positive Youth Development Model offers explanations on how sport participation benefits child development. This approach emphasizes the potential of youth and focuses on their resources rather than their limitations by providing opportunities for them to develop their skills. The child is then seen as an agent of change in his/her community rather than a problem (Damon, 2004). The youth is then seen as actors of change, which allows to put forward their potential rather than their disabilities by offering opportunities to develop skills (initiative, teamwork, emotional regulation) (Brière et al., 2018; Holt., 2016). In addition, this approach considers social support and positive relationships between teammates and with their coaches (Brière et al., 2018; Eime, Young, Harvey et al., 2013). It is still very relevant that coaches themselves receive training on child development and on the humanistic practices to be integrated into their teaching in order to benefit from the advantages of a team sport. (Falcão, Bloom and Gilbert, W. D, 2012). It is important to note that youth participating in activities have many opportunities to work on certain life skills (Hansen et al., 2010) such as confidence in one's own abilities, caring for one's teammates (taking care), developing a sense of belonging to one's school and community (Holt, 2016). The youth is also called upon to develop social skills through prosocial exchanges with adults and peers, which predisposes them to repeat these behaviors in other contexts (Brière et al., 2018; Holt., 2016). Furthermore, these may be transferable to other life contexts (Holt et al., 2020). Young people are then invited to take part in their lives and well-being, as an internal motivation. As they grow up, children develop an intrinsic desire to participate in sport (Holt et al., 2020; Larson., 2016).

Boys and girls experience risk and protective factors in a distinct way because of biological and contextual influences (Johnson, Greaves and Repta, 2009; Krieger, 2003). Past research does not apply to reality as it potentially could. Most past studies on both screen time and extracurricular sport have controlled for sex as a potential confounder, generating sex neutral effects. However,

real life is not based on a gender-neutral lifestyle or experience. Children are impacted by social and cultural expectations about their gender, and this can have an important impact on behavior and social interactions (Krieger, 2003; Johnson, Greaves and Repta, 2009). It is thus important to study boys and girls separately to have a better understanding of the reality that they live in.

The first objective of the current research project is to examine whether participation in extracurricular sport participation in middle childhood alleviates the relation between early televiewing and later biopsychosocial outcomes. According to the AAP (2016), there should be no televiewing before age two years. We chose this age because it is an important delimitation between guidelines recommending no viewing and one hour of televiewing in early childhood. We chose to use the variable of participation in extracurricular activities between the ages of six and ten because this is the beginning of school age. The biopsychosocial risks are at age twelve years, which is yet another demarcation point, between the end of childhood and the beginning of adolescence. Children are in primary school, learning to read and then using reading skills to learn academic matter and to respect social rules.

It is expected that the consistent participation in extracurricular sport between the ages of six and ten diminish the associations between televiewing at age two years and biopsychosocial risks at age twelve years. More specifically, extracurricular sport participation would act as a protective factor against biopsychosocial risks related to excessive televiewing.

Method

Participants

The participants in this study are from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (QLSCD). The QLSCD was coordinated by the *Institut de la Statistique du Québec* (<http://jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca>). Recruitment was conducted between the spring of 1997 and the spring of 1998, using the provincial birth registry. The randomization and stratification process resulted in an original selection of 2,837 newborns. From this first sampling, 93 were found ineligible, 172 could not be traced, 14 were unreachable, and 438 refused to participate in the study. The final sample for the longitudinal component was 2,120 participants. Data was collected annually and biennially through questionnaires and meetings with trained research assistants during early childhood and the school-age years, respectively. Consent was obtained from parents, teachers, and children (where applicable) at every collection wave. Of the 2,120 participants, 1,850

parents reported television habits at the age two collection wave, resulting in 927 girls and 924 boys for this study.

Measures

Predictor: Televiewing at age 2. This variable was assessed with two questions asked of mothers: « On average, how much time per day? » and « on average, how much time per weekend .» This continuous measure is represented by a mean between the total of daily televiewing during both the week and weekends (Pagani et al., 2010). Daily hour viewing on week days multiplied by five, so we can have a full estimate on daily viewing in a week day. Daily week-end hours were added to the week days viewing. These sums were divided by seven days, so we can have a full estimate of a daily hour viewing for every child. In its analysis, it is taken into consideration that the time spent watching television remains constant over the years.

Moderator: extracurricular sport participation between ages 6 and 10. This measure was developed in Brière et al. (2018) : « Mothers answered two questions through a questionnaire at ages six, seven, and eight years: "In the past 12 months, outside of school hours, how often did your child ... (a) play sport with a coach or instructor (except dance or gymnastics) and (b) take lessons or classes in other organized physical activities with a coach or instructor such as dance, gymnastics, cross-training, martial arts, or circus arts (0 = never, 1 = about once a month, 2 = about once a week, 3 = several times a week, 4 = about every day, 5 = 1 session, 6 = 2 sessions). Extracurricular sport participation was calculated as 0 = never and 1 = any participation (item a and/or b \geq 1) Then, at the age of 10, the children's mothers answered three questions using a questionnaire: "How many times a week did your child participate ...", "How often did your child participate ...", "How often did your child participate ..." and "How often did your child participate in physical activity? (a) in organized sport or PA with a coach last summer", school since last September, outside physical education classes" and (c) "in organized sport or PA with a coach outside school since last September" (0 = never, 1 = less than once a week, 2 = once a week, 3 = twice a week, 4 = three times a week, 5 = four times a week, and 6 = five times a week or more). Extracurricular sport participation was calculated as 0 = never and 1 = any participation (item a and/or b \geq 1) ». The variable is categorical, i.e., any participation in a sport activity represents one and no participation in a sport activity represents zero. Then using latent class analysis (Brière et al., 2019), two typical trajectories of extracurricular sport activities were identified. The consistent participation trajectory (61%) with children with an elevated probability of participation at all ages.

The inconsistent participation trajectory (39%) included children who did not participate or participated one or twice, generally between six and ten years old.

Outcome: biopsychosocial risks at age 12. Three dimensions of child development were reported by multiple sources. The biological sphere, specifically the child's BMI, was measured and reported by a certified interviewer. Classroom engagement, from the psychological sphere, and victimization (social sphere) were reported by the child's teacher.

Child BMI. A trained independent examiner measured child height and weight using a standardized procedure (explained in Dubois and Girard, 2006). As a measure of biological risk, body mass index (BMI) was calculated by weight in kilograms divided by height in meters squared).

Classroom engagement. As an indicator of psychological risk, school engagement was assessed using teacher observations over the past six months (Pagani et al., 2010). This ten-item scale reflects child personal, work, and social classroom skills by the end of sixth grade. Teachers were asked to indicate how often the child typically demonstrates each of the following skills: observes rules; follows instructions; listens carefully; follows directions; works independently; completes work on time; works neatly and carefully, puts a lot of effort into work, participates in class, asks questions when she/he does not understand. The average of the continuous scores from this 5-point scale was used (1 = Never, 2 = Rarely, 3 = Sometimes, 4 = Often, and 5 = Always) (Pagani et al., 2010). The internal consistency of this scale is very high (Cronbach's alpha = .92).

Victimization. As an indicator of social risk, teacher observations of classroom behavior were used to assess victimization at the end of sixth grade (Watt et al., 2015). Teachers were asked whether the child experienced: Being hit and/or pushed by other children, made fun of by other children, or called names by other children over the past 6 months. Responses were on a three-point Likert scale (1 = never or not true, 2 = sometimes or not very true, and 3 = often or very true). The scale was constructed from the average of the scores continuously between 1 and 3 (Cronbach alpha = .81).

Baseline control child and family characteristics between five months and five years. Mothers reported on child temperament (difficult temperament and unpredictable temperament) at age one year and a half, where higher total scores indicated more temperament problems. Mothers reported on baseline victimization at age four years and a half and on baseline classroom engagement at age five years. A trained independent examiner measured child height and weight

using a standardized procedure. Child BMI was calculated by weight in kilograms divided by height in meters squared. A trained assistant measured early child neurocognitive skills (attention and memory) by using the imitation scoring tasks (Fitzpatrick, Archambault, Janosz et Pagan, 2015).

Mothers reported on their education and on family income-to-needs ratio based on the poverty threshold and family at the five-month collection waves. They reported family configuration and functioning at age one and a half using questions inspired by the National Longitudinal Study of Children and Youth (Statistique Canada 1998-1999). Mothers also self-reported depressive symptoms (How often have you felt or behaved this way in the past week: didn't feel like eating; couldn't [get] rid of the blues; difficulty concentrating; felt depressed; everything [she] did require effort; hopeful about the future (recoded backwards, IR); sleep was restless; I was happy (IR); felt lonely; enjoyed life [IR]; cried; felt that people didn't like me) at age one year and a half. A trained research assistant measured mother's BMI at age one year and a half by using a standard procedure by using weight and size [kg/m²].

Data analytic strategy

In this study, we examine whether long-term prospective associations between televiewing and biopsychosocial risks are moderated by extracurricular sport participation, for girls and for boys. The biopsychosocial risks at age twelve were linearly regressed on televiewing at age two and extracurricular sport participation between ages six and ten. Then, we tested the interaction between televiewing and biopsychosocial risks on extracurricular sport participation. Baseline pre-existing child (BMI, child temperament problems, early neurocognitive skills, victimization and classroom engagement) and family controls (maternal education, mother's BMI, maternal depressive symptoms, family income, family configuration and family functioning) were included in order to minimize the risks of selection bias, missing variable bias, and underlying predispositions relating to our main predictors and outcomes.

Results

Between-group differences for complete and incomplete data

This study was conducted using longitudinal data from multiple sources over several waves. As with any longitudinal study, incomplete data required an attrition analysis to compare the participants with incomplete data to participants with complete data from our sample (61,4 %). Comparative analysis of the cases with incomplete versus complete data using t-tests and chi-

squared tests. Girls had more incomplete data than boys, $X^2(1, N=1850) = 4.871, p < 0.05$. Families with sufficient income-to-needs had more incomplete data than families with insufficient income-to-needs, $X^2(1, N= 1825) = 22.404, p < 0.001$. Intact families had more incomplete data compared to non-intact families, $X^2(1, N= 1836) = 18.542, p < 0.001$. Mothers with a high school diploma had more incomplete data than mothers without one, $X^2(1, N= 1846) = 6.073, p < 0.05$. Mothers with depressive symptoms had more incomplete data than mothers without symptoms, $t(1842) = -2.250, p < 0.05$.

For girls, families with sufficient income had more completed data compared to families with insufficient income, $X^2(1, N=912) = 9.675, p < 0.01$. Intact families had more incomplete data than non-intact families, $X^2(1, N= 920) = 15.275, p < 0.05$.

For boys, mothers with depressive symptoms had more incomplete data compared to mothers without symptoms, $t(918) = -2,949, p < 0,05$. Families with sufficient income had more incomplete data than families with insufficient income, $X^2(1, N=913) = 12.283, p < 0.001$. Intact families had more incomplete data than non-intact families, $X^2(1, N=916) = 4.996, p < 0.001$. Mothers with a high school diploma had more incomplete data than other mothers without a high school diploma, $X^2(N= 921) = 6.673, p < 0.01$.

Descriptive statistics.

Table 1 reports descriptive statistics for the predictor, moderator, and outcomes of this study. According to our purpose, it is stratified by sex. At age 12, girls showed higher levels of classroom engagement than boys. At 5 months, 81.2 % of boys were from a two-parent family compared to 78.5 % for girls. Boys were more likely to be victimized by their classmates than girls at age 12. There were no significant differences between boys and girls for maternal education and BMI at 5 months, family functioning at age 1, and child cognitive skills. The comparisons between the genders are simply for informational purposes only are limited to Table 1.

Relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between five months and age two years) and televiewing at age two and extracurricular sport participation between ages six and ten years.

Table 2 documents adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between five months and age 2 years old) and televiewing at age two years and extracurricular sportparticipation trajectories between ages six and ten years for boys and girls, respectively. The

results document an association between baseline child and family characteristics and early televiewing.

For girls, the results revealed associations between baseline child and family characteristics and early televiewing. Unit increases in maternal education and maternal depressive symptoms were both associated with a 6% increase in televiewing, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 0.17 to 0.22 and $p \leq 0.01$, 95 % CI, 1.41 to 1.46, respectively. Unit increases in maternal BMI also predicted 0.5% increase of televiewing, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 23.39 to 23.95. Unit increases in family income to needs predicted 6% increase of televiewing, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 0.19 to 0.24. The results document associations with baseline child and family characteristics and extracurricular sport participation trajectories. Unit increases in child temperament were associated with a 4% increased chance of consistent extracurricular sport participation, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 0.13 to 0.18. Unit increases in classroom engagement baseline predicted an 7% increased chance of consistent extracurricular sports participation, $p \leq 0.001$, 95 % CI, 12.16 to 12.46. Unit increases in maternal education and maternal BMI were associated with a 4% and 3% increased likelihood of consistent extracurricular sport participation, $p \leq 0.001$, 95 % CI, 0.17 to 0.22 and $p \leq 0.01$, 95 % CI, 23.39 to 23.95, respectively. Unit increases in family income to needs and family functioning were associated with a 4% increased chance of consistent extracurricular sport participation, $p \leq 0.001$, 95 % CI, 0.19 to 0.24 and $p \leq 0.001$, 95 % CI, 1.35 to 1.40, respectively.

For boys, the results revealed associations with baseline child and family characteristics and televiewing. Unit increases in maternal education were associated with an increase of 7% in televiewing, $p \leq 0.001$, 95% CI, 0.17 to 0.22. Unit increases in maternal BMI predicted a 0.5% increase in televiewing, $p \leq 0.01$, 95% CI, 23.51 to 24.13. Unit increases in family income-to-needs was associated with an increase of 6% in televiewing, $p \leq 0.01$, 95% CI, 0.21 to 0.27. The results also show associations with baseline child and family characteristics and extracurricular sport participation trajectories. Unit increases in classroom engagement baseline were associated with a 0.6% increased chance of consistent extracurricular sport participation, $p \leq 0.001$, 95% CI, 13.42 to 13.76. Unit increases of maternal education and maternal depressive symptoms both predicted a 4% increased chance of consistent extracurricular sport participation, $p \leq 0.001$, 95% CI, 0.17 to 0.22 and $p \leq 0.001$, 95% CI, 1.41 to 1.47, respectively. Unit increases in family income to need ratio and family functioning were also both associated with a 4% increased likelihood of consistent

extracurricular sport participation, $p \leq 0.001$, 95% CI, 0.19 to 0.24 and $p \leq 0.05$, 95% CI, 0.21 to 0.27.

Direct associations between televiewing at age two years and later bio-psycho-social risks

Table 3a reports adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors) on the relationship between televiewing at age two years and psychosocial risks at age twelve years, moderated by extracurricular sport participation between ages six and ten years while controlling for child sex. Every unit increase in early childhood televiewing predicted an increase of 8% in child's BMI, $p \leq 0.001$, 95 % CI, 19.99 to 20.30. Unit increases of televiewing for child was associated with an increase of 6% in victimization, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 1.22 to 1.25. Every unit increase in consistent participation in extracurricular sport trajectory predicts a decrease of 6% in child's BMI, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 19.99 to 20.30. Unit increases in extracurricular sport participation was associated with an increase of 7% in classroom engagement, $p \leq 0.001$, 95 % CI, 4.04 to 4.09.

Table 3b reports the results for girls. Consistent middle childhood extracurricular sport participation was associated with a decrease of 7% in BMI, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 20.08 to 20.52. Consistent middle childhood extracurricular sport participation predicted 7% increase of classroom engagement, $p \leq 0.05$, 95% CI 4.26 to 4.32. Both televiewing and extracurricular sport participation were not significantly related to victimization.

Table 3c reports the results for boys. Unit increases in early childhood televiewing predicted a 14 % increase in child BMI, $p \leq 0.01$, 95% CI, 19.98 to 20.20. Consistent middle childhood extracurricular sport participation was associated with a 4% increase in classroom engagement, $p \leq 0.01$, 95 % CI, 3.80 to 3.87.

The interaction between televiewing at age two years and extracurricular sport participation between ages 6 and 10 on biopsychosocial risks at age twelve.

For girls, the results, documented in Table 3b, revealed a significant interaction between early televiewing and middle childhood extracurricular sport participation trajectories on classroom engagement at age twelve. Specifically, consistent participation in extracurricular sport decreased risk associated with excessive televiewing at age two years and classroom engagement, $B = 0.08$ (0.03), $p \leq 0.01$, 95 % CI, 4.26 to 4.32. Figure 1 presents the decomposition of the interaction between consistent/inconsistent extracurricular sport participation (CESP/IESP) from ages six to ten years with televiewing at age two years predicting classroom engagement for girls. The frequency distribution of the figure is presented by percentile, where it is possible to generate

three groups: 0.5h of televiewing (16th percentile); 1h00m of televiewing (50th percentile); and 1h54m of televiewing (84th percentile) per day.

Girls who televiewed for 0.5 h and consistently engaged in sport showed the best levels of engagement outcomes compared to girls who were in the IESP trajectory. Excessive televiewing (from 1h54) and being in IESP predicted the lowest levels of classroom engagement reported by teachers, compared to girls who televiewed for 0.5h and were in the CESP trajectory. Post-hoc tests *ANOVA* revealed a significant difference between televiewing, $F(2) = 9.578, p \leq 0.001$ and between extracurricular sport participation trajectories, $F(1) = 48.482, p \leq 0.001$.

For boys, the results revealed a significant interaction between early televiewing and middle childhood extracurricular sport participation trajectories and victimization at age twelve, documented in Table 3c. Figure 2 presents the decomposition of the interaction between consistent/inconsistent extracurricular sport participation (CESP/IESP) from ages six to ten years with televiewing at age two years predicting victimization for boys. The frequency distribution of the figure is presented by percentile, where it is possible to generate three groups: 0.5h of televiewing (16th percentile); 1h00 of televiewing (50th percentile); and 1h54m of televiewing (84th percentile) or more. Although boys who televiewed for 0.5h and consistently engaged in sport showed the least victimization outcomes (compared to boys who inconsistently participated in sport), consistent participation in extracurricular sport increased the risk of victimization associated with excessive televiewing at age two years, $B = 0.05 (0.02), p \leq 0.05, 95\% \text{ CI}, 1.29 \text{ to } 1.33$.

Unexpectedly, boys who consistently engaged in sport and televiewed for 1h54m or more showed the highest victimization outcomes compared to boys who inconsistently participated in sport and the lowest category of televiewing. Post-hoc *ANOVAs* revealed a significant difference between televiewing groups, $F(2) = 3.607, p \leq 0.01$. There was no difference between extracurricular sport participation trajectories.

Discussion

Due to technological advancement and the increasing presence of televisions in the comfort of our homes, screens continue to gain popularity and take on a considerable role as a family activity (Domingues-Montari, 2017). Due to their accessibility and portability, they are more and more invasive in our daily lives. It is becoming a priority to identify protective factors to counteract the harmful effects of screens on child development. Participation in extracurricular sport activities

remains a more than interesting solution, because of the numerous benefits on the development of young people. Remarkably, 65 % parents in this study have allowed their children to be physically active by participating in at least one form of extracurricular sport participation. Their initiative demonstrates a significant investment, both in terms of money, time, domestic organization, and faith throughout the years by participating in one or more extracurricular sport activities from kindergarten to grade four.

The results for girls suggest that extracurricular sport participation can be used as a protective factor for classroom engagement related to excessive televising for girls. This result was as expected as our previous hypothesis. Several studies show long-term benefits of consistent classroom engagement, notably, having a better predisposition to later academic success (Fitzpatrick and Pagani., 2013) This finding is very encouraging and positive for girls in terms of their own productivity in the classroom. Over the short term, these girls are more likely to ask more questions, to work neatly and clearly, to question when they do not understand, and to be able to work independently. Over the long run, they are much more likely to obtain better grades and achieve their own goals by graduating. These finding counters some of the negative effects of too much television in early childhood, but gives girls hope to continue to be active participants in their success, including active participation in class, putting effort and commit to their schoolwork.

The results for boys went in an unexpected direction. Participation in extracurricular sport activities acts as a protective factor against the risk of victimization in boys related to low-to-moderate television viewing (between 30 minutes of viewing to one hour per day). When a boy's televising habits exceeded an hour per day, participation in extracurricular physical activities acted as a risk factor. These results are contrary to the previous literature, likely because in the past, this type of research was based on gender-neutral analyses. Thus, there was little information on boys and girls specifically within group exposure /non-exposure comparisons (boys with boys and girls with girls). Several hypotheses could explain some of the results. First, it is certain that victimization is often associated with a gap in social skills (Watt, 2015). Boys who have had more exposure to television may be more immature and agitated than other children (Canadian Paediatrics Society, 2017; Skalická, Wold Hygen, Stenseng, Kårstad and Wichstrøm, 2019). Boys are then at greater risk of being victimized by peers associated with excessive televising. (Canadian, Paediatrics Society, 2017; Courage and Howe, 2010; Radesky, Silverstein and Zuckerman, 2014). Several studies have shown that children with challenging behaviors are more

often placed in front of the television, which is a parenting practice to soothe and manage both parent and child. (Ansari and Crosnoe, 2016; Canadian Paediatrics Society, 2017). Second, several studies show associations between excessive television viewing habits and a risk of delayed cognitive development, including executive functions (Gottschalk, 2019). It would then be possible to believe that these children could have greater cognitive and emotional immaturity. Although temperament and neurocognitive skills were controlled, another more powerful latent factor might be present in early life and was not controlled for in our study, especially related to eye contact, which when missing, predicts sub-optimal social interaction (Fitzpatrick, Lévesque-Seck and Pagani, 2016). In other words, this cognitive and emotional immaturity, not having been controlled in the present study, could be transferred in the quality of the social interactions that the child has with others, could explain part of the results presented. Third, extracurricular sporting activities are often team-oriented sport in which each youth contributes to winning or losing. Sporting activities are often used by peers to express, among other things, their anger as well as their frustration (Perron et al., 2012). It is important to keep in mind that they might face a range of physiological and psychological stressors such as injury, pain, fear, or frustration from teammates (Nicholls and Polman, 2007) Past literature has shown that victims often have deficits in the cognitive sphere (processing social information) as well as the social sphere (resolution skills) (Hampel, Manhal, and Hayer, 2009; Perron et al., 2012; Smith et al., 2001), which would allow them to cope and have resources to help them in their situation. Also, coaches often find themselves with a large group of children during extracurricular sport activities. It could lead to some difficulty to invest more time with more agitated kids. These youth may need more time and tutoring to develop their emotional and social skills from mentors. Sport instructors need to be able to provide more intensive coaching to youth who are being victimized by their peers to help them develop their social skills and how to regulate their emotions appropriately.

The concept of displacement applies well to our finding, where time allocated to a sedentary activity, such as watching television, cannot be used for another activity (likely to develop various skills). To this day, the literature clearly demonstrates that a toddler is less developed in social-emotional skills during the preschool period (Wan, Fitch-Bunce, Heron, and Lester, 2021). At this age, the child can develop his or her own abilities at an increasing rate and is sensitive to a variety of developmentally enriching experiences. However, the time devoted watching television may not help youngsters to discover their own environment. Various opportunities are beneficial to the

young person's full development may be compromised. It is plausible that a child who has spent a lot of time watching television has not had the same number of opportunities compared to another child who has not been exposed to such sedentary activities (intellectually and physically). For example, the boys in this study who were in the constant physical activity trajectory may have had fewer opportunities earlier in life to develop social skills or physical skills.

In this study, we examined the role of extracurricular sport in compensating for previous early childhood losses in enriched time. Boys who had excessive exposure may not have sufficiently developed their social skills to interact adequately with their peers during extracurricular sport activities. These activities may exacerbate a problem already present in boys.

Some limitations of this study can be recognized. The predictor variable, televiewing habits, was reported by parents. It is possible to believe that the number of hours of television per weekday and on weekends was diminished, due to social desirability bias. In addition, it is important to note that the quality of the physical activity performed was not taken into consideration. Therefore, there is no additional information on the intensity of the exercise or its duration. Another important limitation is that we did not measure the emotional maturity of young children. It is possible that children's emotional maturity acted as a possible mediator in the relationship. That is, immaturity attributable to excessive early screen time could have indirectly impacted victimization outcomes for boys related to participation in extracurricular sport activities. We cannot deny the possibility of the presence of omitted variable bias, leading to confounding. It is possible that some relationships that we had not thought of may have an influence on the outcome variance.

This study has several strengths. The first is the prospective longitudinal design, where each of the selected child was drawn from the birth register and followed through the years to track their development. This type of design significantly increases the external validity of the proposed results. In addition, the presence of many control variables allows for better isolation of variables to ensure as much as possible that the associations are valid. This provides a high quality of sample. Finally, the fact that the data collection was conducted before the advent of many new technologies ensures that the televiewing variable is almost completely isolated from nuisance variables like portability and multitasking, which characterize today's technology. It has become a huge challenge to reproduce a similar context to collect data on the exact amount of television time watched by the child. Today, screen technology is an integral part of everyday life and come in many forms; tablets, computers, smart phones, or flat screens at home, and are available anywhere

and anytime. The portability of screens could be an important factor hindering the replication of a similar study.

Clinical and Policy Implications

From a clinical point of view, it would be important to prioritize small sport groups, allowing young people who televiewed more to benefit from more constant and close supervision. This help coaches to work on their social skills and model behaviors to adopt with their peers to have harmonious relationships and reduce the risk of peer victimization.

In addition, television and other technological tools are just another available play option for child play. Parental boundaries and guidelines must be considered. Parents need to remain involved, even though the many stimuli offered by multiple media keep children busy and give parents a break. Dunkley (2015), offers various relevant avenues and solutions to help parents regulate screen time in the home, due to the abundance of new technology available to the entire family. First, it is proposed to keep bedrooms, places with no presence of screens and technological tools. This has been shown to have an impact on sleep quality and better academic performance (Dunkley, 2015). It is also suggested that screen time match with physical activity time. In this way, the child earns his or her screen time based on the amount of physical activity time performed during the day, up to a limit of time to be earned, depending on the parent (based on their limits and parental judgment). Finally, to properly regulate the child's screen time, the parents are invited to question their own television and screen consumption habits. Of course, the parent must set an example for his or her child in order to be consistent with the limits established in the family home.

At the policy level, it would be important to invest much more in campaigns and strategies to discourage youth from engaging in bullying and violent behaviors. Clearly, naming and shaming behaviors by children are discouraged in today's generation, especially given the risks associated with screen time. Twenge (2013) reminds us that society today is much more individualistic than in the past. Children are less likely to live in the community and help others around them compared to previous generations. Team sport settings may be more difficult environments for a child who has not had the same opportunities to socialize or develop motor skills because of his or her early television viewing habits.

Coaches are often more focused on the outcome, rather than on the youth's experience. The emotions experienced by the youth are not necessarily taken into consideration. The focus is more on performance as an outcome and emotions remains less important in this context (Hahn, 2021).

It is plausible that emotional reactivity and negativity might be heightened in youth due to coach or parental expectations. However, these adults develop meaningful connections with youth teammates. Coaches become a person of trust and even identify with and may even seek help from.

American Academy of Pediatrics (2016) recommendations allows parents and significant adults in children's lives to protect children from the harmful effects this can have on their development. In addition, the World Health Organization (2010) reminds us of the importance of participating in at least one hour per day of any form of moderate to vigorous physical activity to maintain a healthy and active lifestyle and to avoid the harmful health risks that sedentary activities can provide.

Références bibliographiques de l'article

- American Academy of Pediatrics Council on communications and media (AAP- CCM). (2016). Media and Young Minds. *Pediatrics*, 138(5), 1-6. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>
- American Academy of Pediatrics, (2013). Policy statement: American Academy of Pediatrics : children, adolescents, and the media, *Pediatrics*, 132, 958-961. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2656>
- Ansari, A., et Crosnoe, R. (2016). Children's hyperactivity, television viewing, and the potential for child effects. *Children and youth services review*, 61, 135-140.
- Ashdown-Franks, G., Sabiston, C. M., Solomon-Krakus, S. et O'Loughlin, J. L. (2017). Sport participation in high school and anxiety symptoms in young adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, 12, 19-24. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2016.12.001>
- Brière, F. N., Imbeault, A., Goldfield, G. S., et Pagani, L. S. (2020). Consistent participation in organized physical activity predicts emotional adjustment in children. *Pediatric research*, 88(1), 125-130. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0417-5>
- Brière, F. N., Yale-Soulière, G., Gonzalez-Sicilia, D., Harbec, M.-J., Morizot, J., Janosz, M., et Pagani, L. S. (2018). Prospective associations between sport participation and psychological adjustment in adolescents. *J Epidemiol Community Health*, 72(7), 575-581. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-209656>
- Canadian Paediatric Society-Digital Health Task Force (CPS). (2017). Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*, 22(8), 461-468. <http://doi.org/10.1093/pch/pxx123>.
- Christensen, C. G., Bickham, D., Ross, C. S., et Rich, M. (2015). Multitasking with television among adolescents. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 59(1), 130-148. <https://doi.org/10.1080/08838151.2014.998228>
- Courage, M. L., et Howe, M. L. (2010). To watch or not to watch: Infants and toddlers in a brave new electronic world. *Developmental Review*, 30(2), 101-115. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2010.03.002>
- Damon, W. (2004). What is positive youth development? *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 591, 13-24. <https://doi.org/10.1177/0002716203260092>.

- Diamond, A., et Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., et Robinson, J. P. (2001). Social Implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 307-336. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.307>.
- Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of paediatrics and child health*, 53(4), 333-338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462>
- Dunckley, V.L. (2015). *Resert your child's brain : A four-week plan to end meltdowns, raise grades, and boots social skills by reversing the effects of electronic screen time*. New world library.
- Dwyer, T., Sallis, J. F., Blizzard, L., Lazarus, R., et Dean, K. (2001). Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. *Pediatric Exercise Science*, 13(3), 225-237. <https://doi.org/10.1123/pes.13.3.225>
- Eccles, J. S., Barber, B. L., Stone, M., et Hunt, J. (2003). Extracurricular activities and adolescent development. *Journal of social issues*, 59(4), 865-889. <https://doi.org/10.1046/j.0022-4537.2003.00095.x>
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J. et Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-98>
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Robinson, J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H. et Robinson, T. N. (2008). A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(3), 239-245. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2007.45>
- Falcão, W. R., Bloom, G. A., & Gilbert, W. D. (2012). Coaches' perceptions of a coach training program designed to promote youth developmental outcomes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24(4), 429-444. <https://doi.org/10.1080/10413200.2012.692452>.

- Fitzpatrick, C., et Pagani, L. S. (2013). Task-Oriented Kindergarten Behavior Pays Off in Later Childhood. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 34(2), 94-101. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e31827a3779>.
- Fitzpatrick, C., Pagani, L. S., et Barnett, T. A. (2012). Early childhood television viewing predicts explosive leg strength and waist circumference by middle childhood. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-87>
- Gottschalk, F. (2019). Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being. <https://doi.org/10.1787/19939019>
- Hahn, E. (2021). Emotions in sport. In *Anxiety in Sport* (pp. 153-162): Taylor & Francis.
- Hampel, P., Manhal, S., et Hayer, T. (2009). Direct and relational bullying among children and adolescents: Coping and psychological adjustment. *School Psychology International*, 30(5), 474-490. <https://doi.org/10.1177/0143034309107066>
- Hansen, D. M., Skorupski, W. P. et Arrington, T. L. (2010). Differences in developmental experiences for commonly used categories of organized youth activities. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(6), 413-421. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2010.07.001>
- Harbec, M. J., Simonato, I., Lévesque-Seck, F., Fitzpatrick, C. et Pagani, L. (2017). Bébés téléviseurs: les risques à long terme. *L'école des parents*, (4), 40-43. <https://doi.org/10.3917/epar.625.0040>
- Holt, N. L., Deal, C. J. et Smyth, C. L. (2016). Future directions for positive youth development through sport. In *Positive youth development through sport, 2nd ed.* (pp. 229-240). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch20>
- Jackson, S. L., et Cunningham, S. A. (2017). The stability of children's weight status over time, and the role of television, physical activity, and diet. *Preventive medicine*, 100, 229-234. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.026>
- Jewett, R., Sabiston, C. M., Brunet, J., O'Loughlin, E. K., Scarapicchia, T., & O'Loughlin, J. (2014). School sport participation during adolescence and mental health in early adulthood. *Journal of adolescent health*, 55(5), 640-644. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.04.018>
- Johnson, J. L., Greaves, L., et Repta, R. (2009). Better science with sex and gender: Facilitating the use of a sex and gender-based analysis in health research. *International Journal for Equity in Health*, 8(1), 14. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-8-14>.
- Keenan, T., Evans, S., et Crowley, K. (2016). *An introduction to child development*: Sage.

- Krieger, N. (2003). Genders, sexes, and health: what are the connections—and why does it matter? *International journal of epidemiology*, 32(4), 652-657. <https://doi.org/10.1093/ije/dyg156>
- Larson, R. (2006). Positive youth development, willful adolescents, and mentoring. *Journal of community psychology*, 34(6), 677-689. <https://doi.org/10.1002/jcop.20123>
- Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental research*, 164, 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.015>
- Nicholls, A. R., et Polman, R. C. (2007). Coping in sport: A systematic review. *Journal of sport sciences*, 25(1), 11-31. <https://doi.org/10.1080/02640410600630654>
- Organisation mondiale de la santé (2010). Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé. Repéré à https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/.
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I., et Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46(5), 984-994. <https://doi.org/10.1037/a0018881>.
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., et Barnett, T. A. (2013). Early childhood television viewing and kindergarten entry readiness. *Pediatric research*, 74(3), 350-355. <https://doi.org/10.1038/pr.2013.105>
- Pagani, L., Lévesque-Seck, F., et Fitzpatrick, C. (2016). Prospective associations between televiewing at toddlerhood and later self-reported social impairment at middle school in a Canadian longitudinal cohort born in 1997/1998. *Psychological medicine*, 46(16), 3329-3337. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.50>
- Peck, T., Scharf, R. J., Conaway, M. R. et DeBoer, M. D. (2015). Viewing as little as 1 hour of TV daily is associated with higher change in BMI between kindergarten and first grade. *Obesity*, 23(8), 1680-1686. <https://doi.org/10.1002/oby.21132>
- Perron, A., Brendgen, M., Vitaro, F., Côté, S. M., Tremblay, R. E., et Boivin, M. (2012). Moderating effects of team sport participation on the link between peer victimization and mental health problems. *Mental Health and Physical Activity*, 5(2), 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2012.08.006>

- Piché, G., Fitzpatrick, C., et Pagani, L. S. (2015). Associations between extracurricular activity and self-regulation: A longitudinal study from 5 to 10 years of age. *American Journal of Health Promotion, 30*(1), e32-e40. <https://doi.org/10.4278/ajhp.131021-QUAN-537>
- Radesky, J. S., Silverstein, M., Zuckerman, B., et Christakis, D. A. (2014). Infant Self-Regulation and Early Childhood Media Exposure. *Pediatrics, 133*(5), e1172. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2367>.
- Ray, M., et Jat, K. R. (2010). Effect of electronic media on children. *Indian pediatrics, 47*(7), 561-568.
- Robertson, L. A., McAnally, H. M. et Hancox, R. J. (2013). Childhood and adolescent television viewing and antisocial behavior in early adulthood. *Pediatrics, 131*(3), 439-446. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1582>
- Statistique Canada. (1998-1999). Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) – Cycle 3. http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=4631&db=IMDB
- Sigman, A. (2017). Screen dependency disorders: a new challenge for child neurology. *Journal of the International Child Neurology Association*. <https://doi.org/10.17724/jicna.2017.119>
- Simonato, I., Janosz, M., Archambault, I. et Pagani, L. S. (2018). Prospective associations between toddler televiewing and subsequent lifestyle habits in adolescence. *Preventive medicine, 110*, 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.008>
- Skalická, V., Wold Hygen, B., Stenseng, F., Kårstad, S. B., et Wichstrøm, L. (2019). Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study. *British Journal of Developmental Psychology, 37*(3), 427-443. doi: <https://doi.org/10.1111/bjdp.12283>.
- Smith, P. K., Shu, S., et Madsen, K. (2001). Characteristics of victims of school bullying. *Peer harassment in school: The plight of the vulnerable and victimized*, 332-351.
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., et Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational psychology review, 20*(2), 111. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0>
- Twenge, J. M. (2013). The evidence for generation me and against generation we. *Emerging Adulthood, 1*(1), 11-16. <https://doi.org/10.1177/2167696812466548>

- Wan, M. W., Fitch-Bunce, C., Heron, K., et Lester, E. (2021). Infant screen media usage and social-emotional functioning. *Infant Behavior and Development*, 62, 101509. doi: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2020.101509>.
- Wang, M.-T., Chow, A., et Amemiya, J. (2017). Who wants to play? Sport motivation trajectories, sport participation, and the development of depressive symptoms. *Journal of youth and adolescence*, 46(9), 1982-1998. <https://doi.org/10.1007/s10964-017-0649-9>
- Watt, E., Fitzpatrick, C., Derevensky, J. L., et Pagani, L. S. (2015). Too much television? Prospective associations between early childhood televiewing and later self-reports of victimization by sixth grade classmates. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 36(6), 426-433. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000186>

Discussion générale

Conclusion générale

À ce jour, les avancées technologiques battent leur plein. La présence des écrans est grandissante et ceux-ci s'accaparent une place considérable à titre d'activité familiale (Domingues-Montari, 2017). Leur accessibilité et leur portabilité les rendent de plus en plus envahissants dans notre vie quotidienne. À cet effet, il devient prioritaire d'identifier des facteurs de protection afin de contrecarrer les effets néfastes des habitudes télévisuelles sur le développement de l'enfant. Comme proposé dans la section précédente, la participation à des activités sportives extrascolaires reste une solution plus qu'intéressante en raison des nombreux bénéfices sur le développement des jeunes. Une grande majorité des parents (65%) dans cette étude ont permis à leurs enfants de prendre part à au moins une forme d'activité sportive extrascolaire. Leur initiative témoigne d'un investissement important, à la fois en termes d'argent, de temps, d'organisation et de foi placée en ce passe-temps, et ce, pendant plusieurs années, soit de la maternelle à la quatrième année. Cette étude a donné lieu à des résultats forts intéressants et très surprenants, surtout pour les garçons.

Les résultats pour les filles démontrent que le sport peut être utilisé comme facteur de protection pour l'engagement en classe relié à une écoute excessive de la télévision en bas âge. Ce résultat va dans le même sens que l'hypothèse initiale. Plusieurs études démontrent les avantages à long terme d'un engagement constant en classe, à commencer par une meilleure prédisposition à la réussite scolaire ultérieure (Fitzpatrick et Pagani, 2013). Il va sans dire que ce résultat est très positif et également très encourageant en termes de productivité en classe. Ces filles sont davantage en mesure de s'impliquer en classe afin d'obtenir de meilleurs résultats. À court terme, ces filles sont beaucoup plus susceptibles de poser davantage de questions lorsqu'elles se butent à une incompréhension, tout comme elles seront plus enclines à travailler de façon minutieuse et propre et à être en mesure de travailler de manière indépendante. À long terme, elles sont beaucoup plus susceptibles d'obtenir de meilleures notes en classe et d'atteindre leurs propres objectifs, dont l'obtention de leur diplôme. Ce résultat contrebalance certains des effets négatifs d'un temps de télévision trop grand, mais donne également espoir aux jeunes filles à risque de persévérer et de contribuer activement à leur propre réussite en s'engageant dans la classe et dans leurs travaux scolaires.

Les résultats pour les garçons vont quant à eux dans une direction non anticipée. La participation à une activité sportive extrascolaire agit à titre de facteur de protection contre le risque

de victimisation chez les garçons lorsque ceux-ci ont des habitudes télévisuelles se chiffrant entre une demi-heure et une heure par jour. Lorsque ce temps d'écoute dépasse une heure par jour, la participation à des activités sportives extrascolaires agit à titre de facteur de risque. Ces résultats ne vont pas dans la même direction que la littérature antérieure. L'une des raisons plausibles serait que la littérature antérieure présente des résultats sur des analyses non stratifiées par le sexe. Ainsi, peu d'informations spécifiques aux garçons et aux filles sont disponibles à ce sujet. Plusieurs hypothèses pourraient expliquer certains de ces résultats. Tout d'abord, il est certain que la victimisation est souvent associée à un déficit de compétences sociales (Watt, 2014). Les garçons ayant été davantage exposés à la télévision en bas âge pourraient être plus immatures et agités que les autres garçons. Plusieurs études démontrent un lien entre les habitudes télévisuelles excessives à l'âge de deux ans et une difficulté de régulation émotionnelle (Société canadienne de pédiatrie, 2017 ; Skalická, Wold Hygen, Stenseng, Kårstad et Wichstrøm, 2019). L'enfant peut alors être plus à risque d'être victimisé par ses pairs selon le temps d'écoute de la télévision à l'âge préscolaire. (Courage et Howe, 2010; Radesky, Silverstein et Zuckerman, 2014; Société canadienne de pédiatrie, 2017). Plusieurs études ont montré que les enfants ayant des comportements difficiles sont plus souvent placés devant la télévision, ce qui pourrait être considéré comme une pratique parentale utilisée pour apaiser un enfant ou gérer son comportement (Ansari et Crosnoe, 2016 ; Société canadienne de pédiatrie, 2017). Ensuite, de nombreuses études montrent aussi des associations entre des habitudes télévisuelles excessives et un risque de retard de développement cognitif, notamment en lien avec les fonctions exécutives (Gottschalk, 2019). Il serait alors possible de croire que ces enfants pourraient présenter une plus grande immaturité cognitive et émotionnelle, ce qui pourrait se répercuter dans leurs relations avec les autres ainsi que dans la gestion de leurs émotions. Bien que le tempérament et les compétences neurocognitives aient été contrôlés, un autre facteur latent plus puissant pourrait être présent au début de la vie et n'a pas été contrôlé dans notre étude, notamment en ce qui concerne le contact visuel, qui, lorsqu'il est absent, prédit une interaction sociale moins efficace (Pagani, Lévesque-Seck et Pagani, 2016). Il pourrait peut-être expliquer une partie des résultats, puisque les enfants ayant des habitudes télévisuelles importantes à l'âge préscolaire ont eu moins de temps pour explorer leur univers ainsi que de créer des relations significatives avec les bambins du même âge, selon le concept du déplacement. De plus, les activités sportives extrascolaires sont souvent des sports d'équipe dans lesquels chaque jeune contribue à la victoire ou à la défaite. L'accent est souvent porté sur le résultat plutôt que sur

le processus pour atteindre celui-ci. Le sport est régulièrement utilisé par les pairs pour exprimer, entre autres, des émotions telles que la colère et certaines frustrations (Perron et al., 2012). Il est important de garder à l'esprit que ces jeunes peuvent être confrontés à une série de facteurs de stress physiologiques et psychologiques comme les blessures, la douleur, la peur ou la déception de leurs coéquipiers (Perron et al., 2012 ; Nicholls et Polman, 2007). La littérature passée a démontré que les victimes présentent souvent des déficits dans la sphère cognitive (traitement de l'information sociale) et dans la sphère sociale (capacités de résolution de conflits) (Perron et al., 2012 ; Hampel, Manhal et Hayer, 2009 ; Smith et al., 2001), sphères qui permettent de faire face à un désaccord avec un coéquipier et d'avoir des ressources pour régler leur situation. Ce déficit peut alors avoir un impact sur la façon dont le jeune perçoit ses coéquipiers et sur ses propres outils internes pour surmonter un conflit ou un désaccord.

Il est également important de noter certains des résultats non significatifs intéressants. Chez les filles, une enfant ayant écouté eu des habitudes télévisuelles excessives à deux ans n'est pas associé à une augmentation ou une diminution de son indice de masse corporelle à douze ans, peu importe si celle-ci était engagée dans une activité sportive organisée, ou non. Une jeune fille ayant eu des habitudes télévisuelles excessives à l'âge de deux ans n'est pas associée à une prédisposition à être victimisé à l'âge de douze ans, même si celle-ci a pris part à des activités sportives organisées ou non. Chez les garçons, un jeune ayant eu des habitudes télévisuelles excessives n'aurait pas eu d'impact sur son engagement en classe, indépendamment de sa participation ou non à des activités sportives. Une récente méta-analyse conclut que l'absence de relation entre les habitudes télévisuelles et la réussite scolaire chez les garçons à une taille d'effet négligeable. Ceux-ci soulignent que le temps passé à regarder la télévision serait possiblement indépendant du temps consacré à leurs études ou à effectuer un passe-temps (Supper, Talbot et Guay, 2021).

Enfin, les entraîneurs se retrouvent souvent avec un grand groupe d'enfants lors des activités sportives extrascolaires. Il pourrait leur être difficile d'investir plus de temps avec les enfants plus agités. Ces jeunes peuvent avoir besoin d'une attention particulière et de soutien de la part de leurs mentors pour développer leurs compétences émotionnelles et sociales. Ces adultes doivent être en mesure de fournir un encadrement plus intensif aux jeunes victimisés par leurs pairs afin de les aider à développer leurs compétences sociales et à réguler leurs émotions de manière appropriée.

Orientations théoriques expliquant les résultats

Le concept de déplacement s'applique bien à cette étude, où le temps alloué à une activité sédentaire, comme regarder la télévision, ne peut être utilisé pour une autre activité (susceptible de développer diverses compétences). La littérature démontre clairement qu'un enfant en bas âge reste limité dans ses compétences socioémotionnelles durant la période préscolaire (Wan, Fitch-Bunce, Heron et Lester, 2021). À cet âge, l'enfant est en mesure de développer ses propres capacités à un rythme important à travers une variété d'expériences enrichissantes pour le développement. Cependant, le temps dévoué à regarder la télévision n'aide pas le jeune à découvrir son environnement. Il est naturel de supposer qu'un enfant qui a passé beaucoup de temps à regarder la télévision n'a pu profiter du même nombre d'opportunités à développer ses compétences émotionnelles et sociales qu'un enfant n'ayant pas été exposé à de telles activités sédentaires. Dans cette étude, nous avons examiné le rôle d'une participation assidue à un sport extrascolaire afin de compenser les pertes antérieures associées à la période de la petite enfance. Il est possible que certains garçons n'aient pas suffisamment développé leurs compétences sociales pour interagir de manière adéquate avec leurs pairs pendant leurs activités sportives respectives.

Il est également important de rappeler que l'écoute de la télévision demeure une activité beaucoup plus passive que, par exemple, d'interagir sur les réseaux sociaux. À ce jour, les réseaux sociaux font partie intégrante de la réalité et ils peuvent souvent être utilisés en concomitance avec la télévision (Dunckley, 2015). Les résultats pourraient alors être difficilement transposables à la réalité d'aujourd'hui. Le phénomène du « multitâche » (*multitasking*) amène les jeunes à être constamment stimulés par plusieurs éléments. Cette stimulation cognitive constante peut prédisposer les jeunes à développer du stress physiologique, des troubles cognitifs ainsi que des fluctuations de l'humeur en raison des nombreux changements d'attention et d'expérimenter de l'inefficacité dans leurs tâches en raison des changements fréquents (Dunckley, 2015). Une autre étude démontre qu'un bambin ayant été davantage exposé au phénomène du multitâche pendant une plus longue période de temps à l'âge de 18 mois risque d'être plus susceptible d'avoir des problèmes de comportements plus graves à l'âge de 4 et 6 ans (Srisinghasongkram, Trairatvorakul, Maes et al., 2021). Compte tenu de l'ampleur des impacts que la télévision peut avoir à elle seule, il serait pertinent de se demander si les autres plateformes auxquelles sont exposés les jeunes d'aujourd'hui ne viendraient pas exacerber l'ensemble des problématiques soulevées.

Dunckley (2015) propose différentes pistes de solutions afin d'aider les parents à régler le temps d'écran à la maison, en raison de l'abondance de nouvelles technologies disponibles pour toute la famille. Parmi les solutions, il est entre autres proposé que la chambre à coucher demeure une pièce exempte d'écrans et/ou d'outils technologiques pour conserver son utilisation première, soit un endroit de repos et de détente. Il peut être également intéressant de gagner le temps d'écran en fonction de l'activité physique effectuée au cours de la journée, jusqu'à une limite du temps à gagner (en fonction des valeurs, limites et du jugement parental) (Dunckley, 2015). Les parents sont également invités à se questionner sur leur propre consommation d'écrans et de télévision afin d'émettre des limites et un encadrement constant et cohérent à la maison.

Limites

Certaines limites de cette étude peuvent être reconnues. La variable prédictive, plus précisément les habitudes télévisuelles, a été rapportée par les parents. Il est possible de croire que le nombre d'heures de télévision par jour pendant la semaine et la fin de semaine ait pu être diminué par certains parents en raison d'un biais de désirabilité sociale. De plus, il est important de noter que la qualité de l'activité physique effectuée n'a pas été prise en considération. Il n'y a donc aucune information supplémentaire sur l'intensité de l'exercice ou encore sa durée. Une autre limite importante est le fait que la maturité émotionnelle des jeunes enfants n'ait pas été mesurée. Il est plausible que cette dernière ait agi comme un médiateur dans la relation, c'est-à-dire que l'immaturité a pu avoir un impact indirect sur les résultats de la victimisation des garçons liés à la participation à des activités sportives extrascolaires. Cependant, on ne peut ignorer la possible présence d'un biais relié à une variable contrôle que nous n'aurions pas initialement contrôlé. Certaines relations auxquelles nous n'avions pas pensé au départ ont donc pu avoir une influence sur la variance de la variable dépendante.

Forces

Cette étude présente plusieurs points forts. Le premier est l'utilisation d'un devis longitudinal prospectif, où chacun des enfants sélectionnés a été tiré du registre des naissances et suivi au fil des ans pour suivre son développement. Ce type de devis augmente significativement la validité des résultats proposés. De plus, la présence de nombreuses variables de contrôle permet de mieux isoler les variables afin de s'assurer autant que possible de la validité des associations. Enfin, le fait que la collecte des données ait été effectuée avant l'avènement de nombreuses nouvelles technologies, à une époque où seulement le téléviseur permettait de calculer le temps

d'écran, permet de bien isoler la variable des habitudes télévisuelles. Aujourd'hui, les écrans font partie intégrante de la vie quotidienne et se présentent sous de nombreuses formes ; tablettes, ordinateurs, téléphones intelligents ou écrans plats à la maison, en plus d'être disponibles partout et à tout moment. La possibilité de faire plusieurs tâches en regardant la télévision vient également complexifier le phénomène. La reproduction d'un contexte similaire pour recueillir des données exactes sur le temps passé à regarder la télévision devient un énorme défi à ce jour. La portabilité des écrans pourrait être un facteur important entravant la reproduction d'une étude similaire.

Contribution de l'étude pour la pratique psychoéducative

Cette étude contribue activement à la pratique psychoéducative puisque les psychoéducateurs privilégient l'intervention sur le terrain, dans les milieux de vie, par l'entremise du vécu éducatif partagé. Celui-ci nous permet de mieux comprendre les capacités d'un individu, mais également ses défis. Le psychoéducateur baigne dans l'environnement et le quotidien du jeune afin de mieux le comprendre et ainsi, l'aider. En psychoéducation, il est important de se réinventer et de toujours trouver des stratégies d'interventions efficaces et basées sur des approches probantes. Le psychoéducateur est régulièrement confronté à une clientèle plus vulnérable et plus difficile à mobiliser. Il est constamment appelé à trouver des interventions adaptées aux besoins et aux intérêts du client. Les nombreux bienfaits de l'activité physique ont été démontrés à de nombreuses reprises par le passé et cette étude n'en fait pas exception. Elle devrait être davantage intégrée dans les rencontres individuelles ou de groupe puisqu'elle est une avenue intéressante et peu exploitée. Celle-ci permet de sortir du cadre formel habituel (rencontre dans un bureau). Le psychoéducateur pourrait ainsi avoir une ouverture nouvelle pour créer un lien significatif et de confiance avec la personne aidée. De plus, il peut travailler non seulement sur les défis, mais contribuer au développement du client en lui enseignant des habiletés sociales et affectives à travers le sport et lors de ses rencontres.

Le psychoéducateur est souvent appelé à faire du rôle-conseil auprès de parents, d'éducateurs et d'autres intervenants professionnels pour orienter les interventions et participer aux discussions pour la mise en place de stratégies efficaces pour un jeune (Caouette et coll., 2016). Il est souvent appelé à faire du *modelling* auprès de l'entourage du jeune afin de permettre à celui-ci de mieux s'adapter à son propre environnement. L'approche du développement positif à travers le sport propose une vision similaire à celle du psychoéducateur, soit de miser davantage sur les capacités d'un jeune plutôt que sur ses défis et difficultés qui le contraignent à ce jour. Le

psychoéducateur peut alors pister les entraîneurs, les intervenants et les autres adultes gravitant autour de celui-ci pour aider le ou les jeunes à développer leurs compétences.

Pistes de recherche futures

À ce jour, il existe peu d'étude comparative fondée sur le genre. Toutefois, plusieurs études démontrent l'importance de s'y intéresser davantage et d'inclure cet aspect dans de futures études. Chaque individu détient sa propre vision de son environnement à travers sa réalité, son expérience et ses connaissances. Les répercussions du sexe et du genre sont considérables sur le comportement et des études comparatives fondées sur le genre permettraient de mieux comprendre les mécanismes et les besoins de chacun, contribuant à faire avancer la science (Johnson, Greaves and Repta, 2009). De plus, lors de prochaines études, il serait important de mesurer l'immaturation cognitive des enfants en bas âge afin d'éliminer l'hypothèse d'un effet médiateur possible au cœur du modèle de l'étude.

Références bibliographiques

- Alp, I. E. (1994). Measuring the Size of Working Memory in Very Young Children: The Imitation Sorting Task. *International Journal of Behavioral Development*, 17(1), 125-141. <https://doi.org/10.1177/016502549401700108>
- American Academy of Pediatrics Council on communications and media (AAP- CCM). (2016). Media and Young Minds. *Pediatrics*, 138(5), 1-6. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>
- American Academy of Pediatrics, (2013). Policy statement: American Academy of Pediatrics : children, adolescents, and the media, *Pediatrics*, 132, 958-961. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2656>
- Anand, V., Downs, S. M., Bauer, N. S. et Carroll, A. E. (2014). Prevalence of infant television viewing and maternal depression symptoms. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*, 35(3), 216. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000035>
- Anderson-Butcher, D. (2019). Youth sport as a vehicle for social development. *Kinesiology Review*, 8(3), 180-187. doi:10.1123/kr.2019-0029.
- Ansari, A., et Crosnoe, R. (2016). Children's hyperactivity, television viewing, and the potential for child effects. *Children and youth services review*, 61, 135-140.
- Ashdown-Franks, G., Sabiston, C. M., Solomon-Krakus, S. et O'Loughlin, J. L. (2017). Sport participation in high school and anxiety symptoms in young adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, 12, 19-24. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2016.12.001>
- Atkin, A. J., Sharp, S. J., Corder, K., van Sluijs, E. M. et International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. (2014). Prevalence and correlates of screen time in youth: an international perspective. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6), 803-807. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.07.043>
- Bagley, S., Salmon, J., et Crawford, D. (2006). Family structure and children's television viewing and physical activity. *Medicine and science in sport and exercise*, 38(5), 910-918. doi:10.1249/01.mss.0000218132.68268.f4.
- Bates, J. E., Freeland, C. A. et Lounsbury, M. L. (1979). Measurement of infant difficultness. *Child Development*, 50(3), 794-803. <https://doi.org/10.2307/1128946>

- Becker, T. E. (2005). Potential problems in the statistical control of variables in organizational research: A qualitative analysis with recommendations. *Organizational research methods*, 8(3), 274-289. <https://doi.org/10.1177/1094428105278021>
- Brière, F. N., Imbeault, A., Goldfield, G. S., et Pagani, L. S. (2020). Consistent participation in organized physical activity predicts emotional adjustment in children. *Pediatric research*, 88(1), 125-130. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0417-5>
- Brière, F. N., Yale-Soulière, G., Gonzalez-Sicilia, D., Harbec, M.-J., Morizot, J., Janosz, M., et Pagani, L. S. (2018). Prospective associations between sport participation and psychological adjustment in adolescents. *J Epidemiol Community Health*, 72(7), 575-581. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-209656>
- Bucksch, J., Sigmundova, D., Hamrik, Z., Troped, P. J., Melkevik, O., Ahluwalia, N., et Inchley, J. (2016). International trends in adolescent screen-time behaviors from 2002 to 2010. *Journal of Adolescent Health*, 58(4), 417-425. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.11.014>
- Canadian Paediatric Society-Digital Health Task Force (CPS). (2017). Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*, 22(8), 461-468. <http://doi.org/10.1093/pch/pxx123>.
- Caouette, M et coll. (2016). *Le psychoéducateur et l'exercice du rôle-conseil*. Béliveau éditeur
- Chonchaiya, W., Sirachairat, C., Vijakkhana, N., Wilaisakditipakorn, T. et Pruksananonda, C. (2015). Elevated background TV exposure over time increases behavioural scores of 18-month-old toddlers. *Acta Paediatrica*, 104(10), 1039-1046. <https://doi.org/10.1111/apa.13067>
- Christakis, D. A., Ebel, B. E., Rivara, F. P., et Zimmerman, F. J. (2004). Television, video, and computer game usage in children under 11 years of age. *The Journal of pediatrics*, 145(5), 652-656. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.06.078>
- Christensen, C. G., Bickham, D., Ross, C. S., et Rich, M. (2015). Multitasking with television among adolescents. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 59(1), 130-148. <https://doi.org/10.1080/08838151.2014.998228>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Courage, M. L., et Howe, M. L. (2010). To watch or not to watch: Infants and toddlers in a brave new electronic world. *Developmental Review*, 30(2), 101-115. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2010.03.002>

- Damon, W. (2004). What is positive youth development? *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 591, 13-24. <https://doi.org/10.1177/0002716203260092>.
- Diamond, A., et Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Dietz, W. H., et Bellizzi, M. C. (1999). Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(1), 123S-125S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.1.123s>.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., et Robinson, J. P. (2001). Social Implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 307-336. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.307>.
- Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of paediatrics and child health*, 53(4), 333-338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462>
- Duch, H., Fisher, E. M., Ensari, I., et Harrington, A. (2013). Screen time use in children under 3 years old: a systematic review of correlates. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-102>
- Dunckley, V.L. (2015). *Resert your child's brain : A four-week plan to end meltdowns, raise grades, and boots social skills by reversing the effects of electronic screen time*. New world library.
- Dunton, G. F., Kaplan, J., Wolch, J., Jerrett, M., et Reynolds, K. D. (2009). Physical environmental correlates of childhood obesity: a systematic review. *Obesity reviews*, 10(4), 393-402. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00572.x>
- Dusenbury, L., Calin, S., Domitrovich, C., et Weissberg, R. P. (2015). What Does Evidence-Based Instruction in Social and Emotional Learning Actually Look Like in Practice? A Brief on Findings from CASEL's Program Reviews. *Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning*.
- Dwyer, T., Sallis, J. F., Blizzard, L., Lazarus, R., et Dean, K. (2001). Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. *Pediatric Exercise Science*, 13(3), 225-237. <https://doi.org/10.1123/pes.13.3.225>

- Eccles, J. S., Barber, B. L., Stone, M., et Hunt, J. (2003). Extracurricular activities and adolescent development. *Journal of social issues*, 59(4), 865-889. <https://doi.org/10.1046/j.0022-4537.2003.00095.x>
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J. et Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-98>
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Robinson, J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H. et Robinson, T. N. (2008). A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(3), 239-245. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2007.45>
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F. et Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.007>
- Falcão, W. R., Bloom, G. A., & Gilbert, W. D. (2012). Coaches' perceptions of a coach training program designed to promote youth developmental outcomes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24(4), 429-444. <https://doi.org/10.1080/10413200.2012.692452>.
- Field, A., Miles, J., et Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R*. Sage publications.
- Fitzpatrick, C., et Pagani, L. S. (2013). Task-Oriented Kindergarten Behavior Pays Off in Later Childhood. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 34(2), 94-101. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e31827a3779>.
- Fitzpatrick, C., Pagani, L. S., et Barnett, T. A. (2012). Early childhood television viewing predicts explosive leg strength and waist circumference by middle childhood. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-87>
- Gonzalez-Sicilia, D., Brière, F. N., et Pagani, L. S. (2019). Prospective associations between participation in leisure-time physical activity at age 6 and academic performance at age 12. *Preventive medicine*, 118, 135-141. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.10.017>.
- Goodman, I. F. (1983). Television's Role in Family Interaction:A Family Systems Perspective. *Journal of Family Issues*, 4(2), 405-424. <https://doi.org/10.1177/019251383004002009>.

- Gorely, T., Marshall, S. J., et Biddle, S. J. (2004). Couch kids: correlates of television viewing among youth. *International journal of behavioral medicine*, 11(3), 152-163. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm1103_4
- Gottschalk, F. (2019). Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being. <https://doi.org/10.1787/19939019>
- Groupe des enquêtes spéciales de Statistique Canada. (1987). *Étude sur la santé des enfants de l'Ontario (ESEO)*. Repéré à http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3824.
- Hahn, E. (2021). Emotions in sport. In *Anxiety in Sport* (pp. 153-162): Taylor & Francis.
- Hall, D. M. B., et Cole, T. J. (2006). What use is the BMI? *Archives of Disease in Childhood*, 91(4), 283. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.077339>.
- Hampel, P., Manhal, S., et Hayer, T. (2009). Direct and relational bullying among children and adolescents: Coping and psychological adjustment. *School Psychology International*, 30(5), 474-490. <https://doi.org/10.1177/0143034309107066>
- Hansen, D. M., Skorupski, W. P. et Arrington, T. L. (2010). Differences in developmental experiences for commonly used categories of organized youth activities. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(6), 413-421. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2010.07.001>
- Harbec, M. J., Simonato, I., Lévesque-Seck, F., Fitzpatrick, C. et Pagani, L. (2017). Bébés télévores: les risques à long terme. *L'école des parents*, (4), 40-43. <https://doi.org/10.3917/epar.625.0040>
- Holmbeck, G. N. (1997). Toward terminological, conceptual, and statistical clarity in the study of mediators and moderators: Examples from the child-clinical and pediatric psychology literatures. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65, 599-610. <https://doi.org/10.1037//0022-006X.65.4.599>
- Holt, N.L., Deal, C.J. et Pankow, K. (2020). Positive Youth Development Through Sport. In *Handbook of Sport Psychology* (eds G. Tenenbaum and R.C. Eklund). <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch20>
- Holt, N. L., Deal, C. J. et Smyth, C. L. (2016). Future directions for positive youth development through sport. In *Positive youth development through sport, 2nd ed.* (pp. 229-240). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch20>
- Hoyos Cillero, I., et Jago, R. (2010). Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *Preventive medicine*, 51(1), 3-10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.04.012>.

- Institut de la recherche en santé du Canada (ISRC). (2020). Intégrer le sexe et le genre pour améliorer la recherche. Repéré à : <http://cihr-irsc.gc.ca/f/51310.html>.
- Institut de recherche en santé du Canada (IRSC). (2019). Comment intégrer le sexe et le genre à la recherche. Repéré à <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/50836.html>.
- Jackson, S. L., et Cunningham, S. A. (2017). The stability of children's weight status over time, and the role of television, physical activity, and diet. *Preventive medicine, 100*, 229-234. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.026>
- Jewett, R., Sabiston, C. M., Brunet, J., O'Loughlin, E. K., Scarapicchia, T., & O'Loughlin, J. (2014). School sport participation during adolescence and mental health in early adulthood. *Journal of adolescent health, 55*(5), 640-644. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.04.018>
- Johnson, J. L., Greaves, L., et Repta, R. (2009). Better science with sex and gender: Facilitating the use of a sex and gender-based analysis in health research. *International Journal for Equity in Health, 8*(1), 14. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-8-14>.
- Karazsia, B. T., Berlin, K. S., Armstrong, B., Janicke, D. M., et Darling, K. E. (2014). Integrating mediation and moderation to advance theory development and testing. *Journal of pediatric psychology, 39*(2), 163-173. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jst080>
- Keeley, T. J. et Fox, K. R. (2009). The impact of physical activity and fitness on academic achievement and cognitive performance in children. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 2*(2), 198-214. <https://doi.org/10.1080/17509840903233822>
- Keenan, T., Evans, S., et Crowley, K. (2016). *An introduction to child development*: Sage.
- Krieger, N. (2003). Genders, sexes, and health: what are the connections—and why does it matter? *International journal of epidemiology, 32*(4), 652-657. <https://doi.org/10.1093/ije/dyg156>
- Lamontagne, P., et Hamel, D. (2016). Surveillance du statut pondéral mesuré chez les jeunes du Québec: état de situation jusqu'en 2013. Québec: Institut national de la santé publique; 2016 [Nov 2016]. In.
- Larson, R. (2006). Positive youth development, willful adolescents, and mentoring. *Journal of community psychology, 34*(6), 677-689. <https://doi.org/10.1002/jcop.20123>
- LeBlanc, A. G., Broyles, S. T., Chaput, J.-P., Leduc, G., Boyer, C., Borghese, M. M., et Tremblay, M. S. (2015). Correlates of objectively measured sedentary time and self-reported screen time in Canadian children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 12*(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0197-1>

- Lin, L.-Y., Cherng, R.-J., Chen, Y.-J., Chen, Y.-J., et Yang, H.-M. (2015). Effects of television exposure on developmental skills among young children. *Infant Behavior and Development*, 38, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.12.005>.
- Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental research*, 164, 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.015>
- Masten, A. S., Morison, P. et Pellegrini, D. S. (1985). A revised class play method of peer assessment. *Developmental Psychology*, 21(3), 523-533. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.21.3.523>
- Melkevik, O., Torhseim, T., Iannotti, R. J., et Wold, B. (2010). Is spending time screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity:a cross national investigation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-46>
- McMahon, E. M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., Wasserman, D. (2017). Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 26(1), 111-122. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0875-9>.
- Nguyen, S., Häcker, A. L., Henderson, M., Barnett, T., Mathieu, M. E., Pagani, L. et Bigras, J. L. (2016). Physical activity programs with post-intervention follow-up in children: a comprehensive review according to categories of intervention. *International journal of environmental research and public health*, 13(7), 664. <https://doi.org/10.3390/ijerph13070664>
- Nicholls, A. R., et Polman, R. C. (2007). Coping in sport: A systematic review. *Journal of sport sciences*, 25(1), 11-31. <https://doi.org/10.1080/02640410600630654>
- Njoroge, W. F., Elenbaas, L. M., Garrison, M. M., Myaing, M., et Christakis, D. A. (2013). Parental cultural attitudes and beliefs regarding young children and television. *JAMA pediatrics*, 167(8), 739-745. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.75>
- Organisation mondiale de la santé (2010). Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé. Repéré à https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/.
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I., et Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46(5), 984-994. <https://doi.org/10.1037/a0018881>.

- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., et Barnett, T. A. (2013). Early childhood television viewing and kindergarten entry readiness. *Pediatric research*, 74(3), 350-355. <https://doi.org/10.1038/pr.2013.105>
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Barnett, T. A. et Dubow, E. (2010). Prospective associations between early childhood television exposure and academic, psychosocial, and physical well-being by middle childhood. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 164(5), 425-431.
- Pagani, L., Lévesque-Seck, F., et Fitzpatrick, C. (2016). Prospective associations between televiewing at toddlerhood and later self-reported social impairment at middle school in a Canadian longitudinal cohort born in 1997/1998. *Psychological medicine*, 46(16), 3329-3337. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.50>
- Pascual-Leone, J. et Johnson, J. (1991). The psychological unit and its role in task analysis : A reinterpretation of object permanence. Dans Chandler, M. et Chpaman, M. (éd.), *Criteria for competence : Controversies in the conceptualization and assessment of children's abilities*, (p.153-187). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Peck, T., Scharf, R. J., Conaway, M. R. et DeBoer, M. D. (2015). Viewing as little as 1 hour of TV daily is associated with higher change in BMI between kindergarten and first grade. *Obesity*, 23(8), 1680-1686. <https://doi.org/10.1002/oby.21132>
- Perron, A., Brendgen, M., Vitaro, F., Côté, S. M., Tremblay, R. E., et Boivin, M. (2012). Moderating effects of team sport participation on the link between peer victimization and mental health problems. *Mental Health and Physical Activity*, 5(2), 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2012.08.006>
- Piché, G., Fitzpatrick, C., et Pagani, L. S. (2015). Associations between extracurricular activity and self-regulation: A longitudinal study from 5 to 10 years of age. *American Journal of Health Promotion*, 30(1), e32-e40. <https://doi.org/10.4278/ajhp.131021-QUAN-537>
- Radesky, J. S., Silverstein, M., Zuckerman, B., et Christakis, D. A. (2014). Infant Self-Regulation and Early Childhood Media Exposure. *Pediatrics*, 133(5), e1172. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2367>.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale : A self report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1(3), 385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>

- Ray, M., et Jat, K. R. (2010). Effect of electronic media on children. *Indian pediatrics*, 47(7), 561-568.
- Robertson, L. A., McAnally, H. M. et Hancox, R. J. (2013). Childhood and adolescent television viewing and antisocial behavior in early adulthood. *Pediatrics*, 131(3), 439-446. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1582>
- Rodrigues, D., Padez, C et Machado-Rodrigues, A.M. (2018). Active parents, active children: The importance of parental organized physical activity in children's extracurricular sport participation. *Journal of Child Health Care*, 22(1), 159-170. <https://doi.org/10.1177/1367493517741686>
- Rosenkranz, R. R., Bauer, A., et Dzewaltowski, D. A. (2010). Mother-daughter resemblance in BMI and obesity-related behaviors. *International journal of adolescent medicine and health*, 22(4), 477-490. <https://doi.org/10.1515/IJAMH.2010.22.4.477>
- Salmon, J., Timperio, A., Telford, A., Carver, A., et Crawford, D. (2005). Association of family environment with children's television viewing and with low level of physical activity. *Obesity research*, 13(11), 1939-1951. <https://doi.org/10.1038/oby.2005.239>
- Santé Canada (2019, juillet). *L'analyse comparative fondée sur le sexe et le genre en action à Santé Canada*. Gouvernement du Canada. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/organisation/transparence/rapports-gestion/plan-d-action-analyse-comparative-fondee-sur-sex-genre.html>.
- Statistique Canada. (1998-1999). Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) – Cycle 3. http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=4631&db=IMDB
- Supper, W., Talbot, D., & Guay, F. (2021). Association entre le temps d'écoute de la télévision et le rendement scolaire des enfants et des adolescents : Recension systématique et méta-analyse des études longitudinales réalisées à ce jour [Association between television viewing time and the academic performance of children and adolescents: Systematic review and meta-analysis of longitudinal studies conducted to date]. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/cbs0000275>

- Sigman, A. (2012). Time for a view on screen time. *Archives of Disease in Childhood*, 97(11), 935-942. <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2012-302196>
- Sigman, A. (2017). Screen dependency disorders: a new challenge for child neurology. *Journal of the International Child Neurology Association*. <https://doi.org/10.17724/jicna.2017.119>
- Simonato, I. (2017). *Associations prospectives entre l'écoute de la télévision en petite enfance et les habitudes de vie ultérieures de l'enfant*: [Mémoire, Université de Montréal] Papyrus : <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/20326>
- Simonato, I., Janosz, M., Archambault, I. et Pagani, L. S. (2018). Prospective associations between toddler televiewing and subsequent lifestyle habits in adolescence. *Preventive medicine*, 110, 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.008>
- Skalická, V., Wold Hygen, B., Stenseng, F., Kårstad, S. B., et Wichstrøm, L. (2019). Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study. *British Journal of Developmental Psychology*, 37(3), 427-443. doi: <https://doi.org/10.1111/bjdp.12283>.
- Smith, P. K., Shu, S., et Madsen, K. (2001). Characteristics of victims of school bullying. *Peer harassment in school: The plight of the vulnerable and victimized*, 332-351.
- Srisinghasongkram, P., Trairatvorakul, P., Maes, M. et al. (2021) Effect of early screen media multitasking on behavioural problems in school-age children. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 30, 1281–1297. <https://doi.org/10.1007/s00787-020-01623-3>
- Statistique Canada (1994-1995). Enquête longitudinale nationale sur les enfants (ELNE) - Cycle 1. Repéré à https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=3513.
- Statistique Canada (1996-1997). Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) - Cycle 2. Repéré à https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=4630.
- Statistique Canada (2004-2005). Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) - Cycle 6. Repéré à https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=29880.
- Statistique Canada. (1994). Enquête sociale générale 1994 – Cycle 9 – Les études, le travail, la retraite (ESG). Repéré à http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4500#a2.

- Statistique Canada. (1998-1999). Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) – Cycle 3. Repéré à http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=4631&db=IMDI.
- Statistique Canada. (2005). Enquête sur la dynamique du travail et du revenu (EDTR). Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75f0002m/75f0002m2007002-fra.pdf>.
- Thompson, A. L., Adair, L. S., et Bentley, M. E. (2013). Maternal characteristics and perception of temperament associated with infant TV exposure. *Pediatrics*, *131*(2), e390-e397. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1224>
- Tomprowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., et Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational psychology review*, *20*(2), 111. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0>
- Twenge, J. M. (2013). The evidence for generation me and against generation we. *Emerging Adulthood*, *1*(1), 11-16. <https://doi.org/10.1177/2167696812466548>
- Twenge, J. M. et Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine Reports*, *12*, 271-283. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.10.003>
- Ungar, M., et Theron, L. (2020). Resilience and mental health: how multisystemic processes contribute to positive outcomes. *The Lancet Psychiatry*, *7*(5), 441-448. doi: [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30434-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30434-1).
- Vandewater, E. A., Bickham, D. S. et Lee, J. H. (2006). Time well spent? Relating television use to children's free-time activities. *Pediatrics*, *117*(2), e181-e191. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-0812>
- Viner, R. M., et Cole, T. J. (2005). Television viewing in early childhood predicts adult body mass index. *The Journal of pediatrics*, *147*(4), 429-435. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.05.005>
- Wan, M. W., Fitch-Bunce, C., Heron, K., et Lester, E. (2021). Infant screen media usage and social-emotional functioning. *Infant Behavior and Development*, *62*, 101509. doi: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2020.101509>.
- Wang, M.-T., Chow, A., et Amemiya, J. (2017). Who wants to play? Sport motivation trajectories, sport participation, and the development of depressive symptoms. *Journal of youth and adolescence*, *46*(9), 1982-1998. <https://doi.org/10.1007/s10964-017-0649-9>

Watt, E., Fitzpatrick, C., Derevensky, J. L., et Pagani, L. S. (2015). Too much television? Prospective associations between early childhood televiewing and later self-reports of victimization by sixth grade classmates. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 36*(6), 426-433. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000186>

Zimmerman, F. J., et Bell, J. F. (2010). Associations of Television Content Type and Obesity in Children. *American Journal of Public Health, 100*(2), 334-340. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.155119>.

Annexe A – Tableaux de l'article

Table 1. - *Descriptive statistics for predictor, outcome, moderator, and control variables (N = 1,851).*

	<i>Total sample</i>			<i>Boys n= 924</i>		<i>Girls n = 927</i>	
	Mean	SD	Min-Max	Mean	SD	Mean	SD
Televiwing (Age 2)	1.18	0.83	0.00-8.00	1.20	0.87	1.15	0.79
Extracurricular sport (between age 6 and 10) 0 = consistent participation 1 = inconsistent participation	0.66	0.48	0.00-1.00	0.63	0.48	0.77	0.71
Child BMI (Age 12)	20.15	3.40	12.30-44.20	19.99	3.33	20.30	3.47
Classroom engagement (Age 12)	4.06	0.54	1.40-5.00	3.83	0.53	4.28	0.46
Victimization (Age 12)	1.23	0.29	0.85-3.00	1.31	0.31	1.16	0.25
Child gender 0 = girls 1 = boys	0.50	0.50	0.00-1.00	80.60%	-	80.40%	-
Baseline child BMI (Age 1.5)	18.26	3.17	10.50 – 69.59	18.39	3.02	18.14	3.31
Child temperament (Age 1.5)	0.16	0.37	0.00-1.00	0.17	0.38	0.15	0.36
Early child neurocognitive skills (age 2.5)	1.62	0.25	1.00-2.00	1.63	0.24	1.62	0.26
Baseline-victimization (Age 4.5)	3.82	0.93	3.00-8.00	3.86	0.96	3.80	0.91
Baseline- classroom engagement (Age 5)	12.94	2.53	9.00-29.00	13.59	2.61	12.30	2.27
Maternal education (completed highschool) (5 months)	80.5%	0.40	0.00-1.00	80.60%	0.40	80.40%	0.40
Maternal BMI (Age 1.5)	23.74	4.61	14.17-47.34	23.82	4.83	23.67	4.38
Maternal depressive symptoms (Age 1.5)	1.44	0.41	1.00-3.75	1.44	0.43	1.43	0.40
Family income to needs ratio (5 months)	0.22	0.42	0.00-1.00	0.24	0.43	0.22	0.41
Family functioning (Age 1.5)	1.38	0.37	1.00-3.14	1.38	0.37	1.38	0.38
Family configuration (two parents family) (Age 1.5)	79.8%	0.40	0.00-1.00	81.2%	0.39	78.5%	0.41

Table 2.- *Adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between 5 months and 29 months) and televising at age 2 years and extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.*

	Televising Extracurricular sport participation					
	<i>Child (N=1,851)</i>		<i>Boys (n=924)</i>		<i>Girls (n=927)</i>	
	β (SE)		β (SE)		β (SE)	
	Televising	Extracurricular sport 0 = consistent participation 1 = inconsistent participation	Televising	Extracurricular sport 0 = consistent participation 1 = inconsistent participation	Televising	Extracurricular sport 0 = consistent participation 1 = inconsistent participation
Child gender 0 = girls 1 = boys	0.02(0.04)	-0.02(0.02)	-	-	-	-
Baseline child BMI (Age 1.5)	-0.01(0.01)	-0.01(0.01)	0.10(0.01)	-0.01(0.01)	0.01(0.01)	0.01(0.01)
Child temperament (Age 1.5)	-0.01(0.05)	-0.06(0.03)**	0.03(0.07)	-0.03(0.04)	-0.09(0.06)	-0.09(0.04)**
Early child neurocognitive skills (Age 2.5)	0.07(0.08)	-0.03(0.04)	0.09(0.10)	-0.01(0.06)	0.06(0.09)	-0.05(0.06)
Baseline victimization (Age 4.5)	0.06(0.02)**	0.02(0.01)*	0.02(0.02)	0.02(0.01)	0.04(0.03)	0.02(0.02)
Baseline classroom engagement (Age 5)	0.01(0.01)	-0.02(0.01)***	0.01(0.01)	-0.02(0.01)***	0.01(0.01)	-0.02(0.01)***
Maternal education (5 months) 0 = finished high school 1 = not finished high school	0.22(0.05)***	-0.31(0.03)***	0.18(0.07)**	-0.36(0.04)***	0.18(0.06)**	-0.25(0.04)***
Maternal BMI (Age 1.5)	0.01(0.004)***	-0.01(0.01)**	0.01(0.01)**	-0.01(0.001)	0.01(0.01)**	0.01(0.03)**
Maternal depressive symptoms (Age 1.5)	0.11(0.05)*	-0.05(0.03)*	0.07(0.06)	-0.08(0.04)**	0.15(0.06)**	-0.02(0.04)
Income to needs ratio (5 months) 0 = sufficient 1 = not sufficient	0.27(0.05)***	-0.2(0.03)***	0.16(0.06)**	-0.20(0.04)***	0.22(0.06)***	-0.21(0.04)***
Family functioning (Age 1.5)	-0.04(0.05)	-0.11(0.03)***	-0.09(0.07)	-0.08(0.04)*	-0.08(0.06)	-0.15(0.04)***
Family configuration (Age 1.5) 0 = intact 1 = not intact	0.01(0.05)	-0.11(0.03)	-0.04(0.06)	0.02(0.04)	0.01(0.06)	0.06(0.04)
R ²	0.08***	0.226***	0.74***	0.25***	0.75***	0.205***

Note * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Table 3a. - *Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors) relationship between televiewing at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.*

	BMI β (SE)	Classroom engagement β (SE)	Victimization β (SE)
Televiewing x Extracurricular sport	-0.22(0.18)	0.02(0.02)	0.01(0.02)
Televiewing (Age 2)	0.33(0.09)***	-0.01(0.01)	0.02(0.01)**
Extracurricular sport (between age 6 and 10)	-0.44(0.17)**	0.08(0.02)***	0.01(0.02)
0 = consistent participation 1 = inconsistent participation			
Child gender	-0.42(0.15)**	-0.36(0.02)***	0.11(0.01)***
0 = girls 1 = boys			
Baseline child BMI (Age 1.5)	0.08(0.02)***	-0.01(0.01)	-0.01(0.01)**
Child temperament (Age 1.5)	-0.32(0.20)	0.15(0.03)***	-0.05(0.02)**
Early child neurocognitive skills (Age 2.5)	0.30(0.30)	-0.11(0.04)**	0.10(0.03)***
Baseline victimization (Age 4.5)	0.11(0.08)	-	0.01(0.01)
Baseline classroom engagement (Age 5)	0.03(0.03)	-0.07(0.04)***	-
Maternal education (5 months)	-0.09(0.02)	-0.17(0.03)***	0.03(0.02)
0 = finished high school 1 = not finished high school			
Maternal BMI (Age 1.5)	0.26(0.02)***	0.01(0.01)	0.01(0.01)***
Maternal depressive symptoms (Age 1.5)	-0.34(0.19)	-0.08(0.03)**	0.02(0.02)
Family income to needs ratio (5 months)	-0.01(0.19)	-0.09(0.03)**	0.01(0.02)
0 = sufficient 1 = not sufficient			
Family functioning (Age 1.5)	0.12(0.20)	0.01(0.03)	0.01(0.02)
Family configuration (Age 1.5)	0.93(0.19)***	-0.11(0.03)***	0.02(0.02)
0 = intact 1 = not intact			
R ²	0.183**	0.39***	0.154***

Note * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$

Table 3b. - *Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), for girls, reflecting the relationship between televiewing at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.*

	BMI β (SE)	Classroom engagement β (SE)	Victimization β (SE)
Televiewing x Extracurricular sport	-0.27(0.27)	0.08(0.03)*	-0.03(0.02)
Televiewing (Age 2)	0.08(0.15)	-0.02(0.02)	0.01(0.01)
Extracurricular sport (between age 6 and 10) 0 = consistent participation 1 = inconsistent participation	-0.56(0.25)*	-0.07(0.03)*	-0.03(0.02)
Baseline child BMI (Age 1.5)	0.12(0.03)	-0.01(0.01)	-0.01(0.01)*
Child temperament (Age 1.5)	-0.08(0.30)	0.08(0.04)*	-0.05(0.02)*
Early child neurocognitive skills (Age 2.5)	0.10(0.42)	-0.15(0.05)**	0.09(0.03)
Baseline victimization (Age 4.5)	0.19(0.12)	-	0.01(0.01)
Baseline classroom engagement (Age 5)	0.09(0.05)	-0.07(0.01)***	-
Maternal education (5 months) 0 = finished high school 1 = not finished high school	0.05(0.29)	-0.18(0.04)***	0.05(0.02)**
Maternal BMI (5 months)	0.26(0.03)***	0.01(0.003)	0.01(0.01)***
Maternal depressive symptoms (Age 1.5)	-0.33(0.28)	-0.05(0.03)	0.01(0.02)
Family income to needs ratio (5 months) 0 = sufficient 1 = not sufficient	0.02(0.29)	0.10(0.03)**	0.02(0.02)
Family functioning (Age 1.5)	0.46(0.29)	-0.05(0.04)	0.03(0.02)
Family configuration (Age 1.5) 0 = intact 1 = not intact	0.96(0.27)***	-0.06(0.03)	0.04(0.02)*
R ²	0.176***	0.303***	0.080***

Note * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$

Table 3c. - *Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), for boys, reflecting the relationship between televiewing at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.*

	BMI β (SE)	Classroom engagement β (SE)	Victimization β (SE)
Televiewing x Extracurricular sport	-0.15(0.23)	-0.03(0.04)	0.05(0.02)*
Televiewing (Age 2)	0.36(0.14)**	0.03(0.02)	0.02(0.01)
Extracurricular sport (between age 6 and 10) 0 = consistent participation 1 = inconsistent participation	-0.29(0.24)	0.09(0.02)**	0.01(0.02)
Baseline child BMI (Age 1.5)	0.03(0.04)	0.01(0.01)	-0.01(0.01)*
Child temperament (Age 1.5)	-0.52(0.27)*	0.02(0.04)***	-0.06(0.03)*
Early child neurocognitive skills (Age 2.5)	0.46(0.42)	-0.07(0.07)	0.16(0.04)***
Baseline victimization (Age 4.5)	0.07(0.11)	-	0.01(0.01)
Baseline classroom engagement (Age 5)	-0.01(0.04)	-0.07(0.01)***	-
Maternal education (5 months) 0 = finished high school 1 = not finished high school	-0.10(0.29)	-0.17(0.04)***	0.04(0.03)
Maternal BMI (Age 1.5)	0.27(0.02)***	0.01(0.01)	0.01(0.01)***
Maternal depressive symptoms (Age 1.5)	-0.27(0.25)	-0.11(0.04)**	0.07(0.03)**
Family income to needs ratio (5 months) 0 = sufficient 1 = not sufficient	0.08(0.26)	-0.08(0.04)*	0.02(0.03)
Family functioning (Age 1.5)	-0.16(0.29)	0.08(0.04)*	-0.02(0.03)
Family configuration (Age 1.5) 0 = intact 1 = not intact	0.89(0.27)***	-0.17(0.04)***	-0.01(0.03)
R ²	0.192***	0.247***	0.064***

Note * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001(0.01)$

Annexe B – Figures de l'article

Figure 1. – *Decomposition of the interaction between consistent/inconsistent extracurricular sport participation (CESP/IESP) from ages 6 to 10 years with televiewing at age 2 years predicting classroom engagement at age 12 years for girls.*

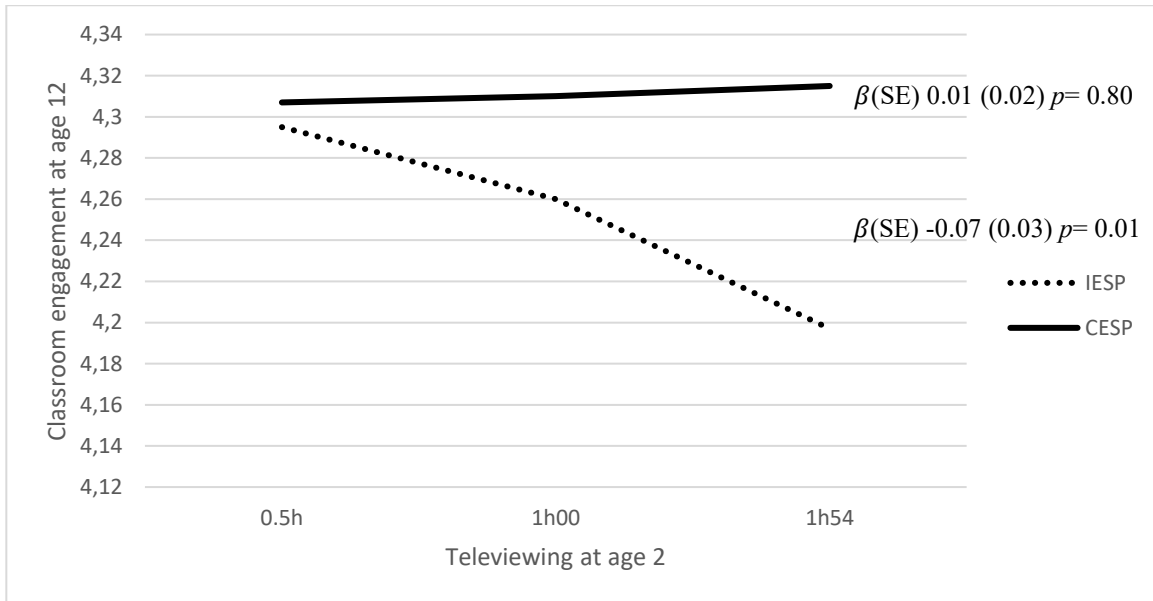
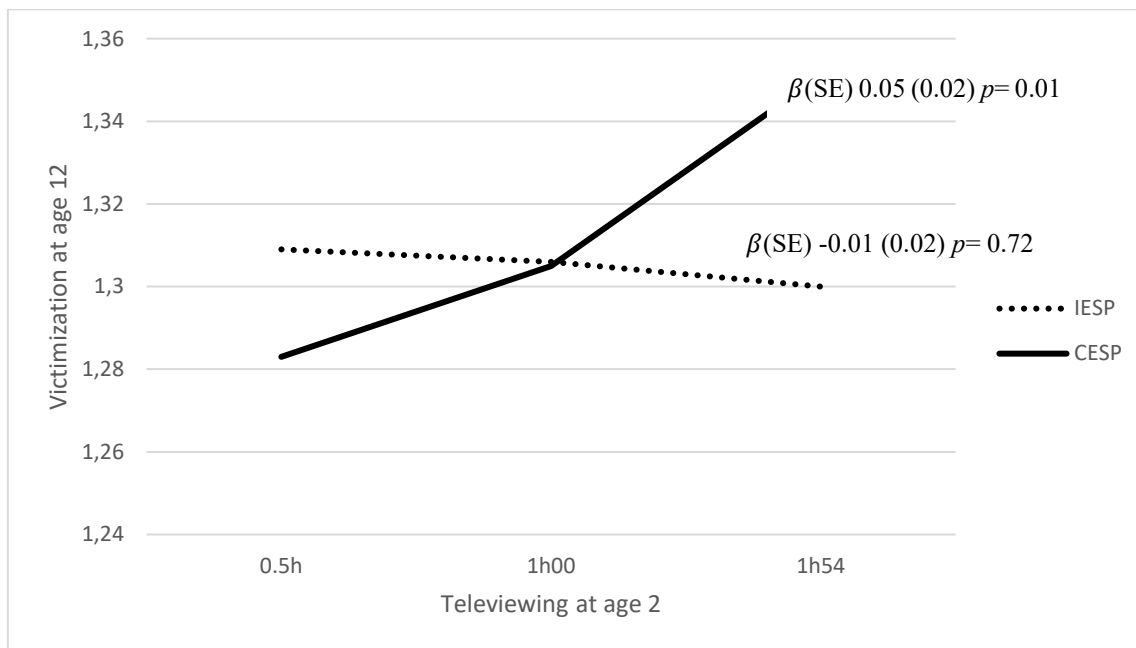


Figure 2. – *Decomposition of the interaction between consistent/inconsistent extracurricular sport participation (CESP/IESP) from ages 6 to 10 years with televiewing at age 2 years predicting victimization at age 12 years for boys.*



Annexe C – Résultats non imputés

Table 4. - Descriptive statistics for predictor, outcome, moderator, and control variables.

	<i>Child</i>			<i>Boys</i>		<i>Girls</i>	
	Mean	SD	Min-Max	Mean	SD	Mean	SD
Televiewing	1.18	0.83	0.00-8.00	1.20	0.87	1.15	0.79
Extracurricular sport	0.37	0.48	0.00-1.00	0.38	0.49	0.35	0.48
Child BMI	20.14	3.98	11.80-44.20	20.01	3.97	20.25	3.98
Classroom engagement	4.09	0.68	1.40-5.00	3.86	0.72	4.30	0.57
Victimization	1.23	0.39	1.00-3.00	1.30	0.44	1.16	0.33
Child sex	50%	0.5	0.00-1.00	80.60%	-	80.40%	-
Baseline child BMI	18.25	3.39	10.50-69.59	18.39	3.22	18.12	3.54
Child temperament	4.37	1.46	2.00-12.00	4.39	1.51	4.35	1.40
Early child neurocognitive skills	1.62	0.26	1.00-2.00	1.63	0.25	1.62	0.27
Baseline-victimization	3.83	0.95	3.00-.800	3.86	0.98	3.80	0.92
Baseline- classroom engagement	12.87	3.34	10.00-29.00	13.58	3.66	12.26	2.91
Maternal education (completed highschool)	80.5%	0.50	0.00-1.00	80.60%	0.40	80.40%	0.40
Maternal BMI	23.73	4.65	14.17-47.34	23.80	4.86	23.65	4.42
Maternal depressive symptoms	1.44	0.41	1.00-3.75	1.44	0.43	1.43	0.40
Family income to needs ratio	0.23	0.38	0.00-1.00	0.24	0.43	0.22	0.41
Family functioning	1.38	0.38	1.00-3.14	1.37	0.37	0.22	0.38
Family configuration (two-parents family;1 parent family)	80%	0.40	0.00-1.00	81.2%	0.39	78.5%	0.41

Table 5. - Adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the relationship between baseline child and family characteristics (acting as control variables between 5 months and 29 months) and televiewing at age 2 years and extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.

	Televiewing Extracurricular sport participation					
	Child		Boys		Girls	
	Televiewing β (SE)	Extracurricular sport β (SE)	Televiewing β (SE)	Extracurricular sport β (SE)	Televiewing β (SE)	Extracurricular sport β (SE)
Child sex 0 = girls 1 = boys	0.06(0.06)	0.03(0.04)	-	-	-	-
Baseline child BMI	-0.01(0.01)	-0.01(0.01)	-0.10(0.02)	0.01(0.02)	-0.01(0.01)	-0.01(0.01)
Child temperament	-0.01(0.02)	0.02(0.01)	0.04(0.03)	0.01(0.02)	-0.05(0.03)	0.03(0.02)
Early child neurocognitive skills	0.09(0.12)	-0.01(0.07)	-0.04(0.18)	-0.05(0.10)	0.19(0.16)	0.04(0.09)
Baseline victimization	0.05(0.03)	-0.06(0.02)**	0.02(0.05)	-0.06(0.03)*	0.09(0.04)	-0.05(0.03)
Baseline classroom engagement	0.01(0.01)	0.01(0.006)*	0.01(0.01)	0.01(0.01)	0.01(0.01)	0.02(0.01)*
Maternal education 0 = finished highschool 1 = not finished highschool	0.38(0.09)***	0.16(0.05)**	0.36(0.01)**	0.22(0.08)**	0.38(0.11)***	0.13(0.07)*
Maternal BMI	0.01(0.01)*	0.01(0.004)***	0.01(0.01)**	0.10(0.01)	0.02(0.01)**	0.02(0.01)**
Maternal depressive symptoms	0.01(0.08)	0.14(0.05)**	-0.06(0.12)	0.22(0.07)***	0.04(0.11)**	0.07(0.06)
Income to needs ratio 0 = sufficient 1 = not sufficient	0.32(0.08)***	0.18(0.05)***	0.15(0.13)	0.24(0.07)***	0.44(0.11)***	0.13(0.07)*
Family functioning	-0.15(0.09)	0.12(0.05)**	-0.29(0.14)*	0.09(0.08)	-0.04(0.11)	0.13(0.07)*
Family configuration 0 = intact 1 = not intact	0.08(0.09)	0.02(0.05)	-0.04(0.14)	0.05(0.08)	0.14(0.11)	0.01(0.07)
R ²	0.09***	0.38***	0.06	0.20***	0.16***	0.13***

Note * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$.

Table 6a. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors) on the *sex-neutral* relationship between televiewing at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.

	BMI β (SE)	Classroom engagement β (SE)	Victimization β (SE)
Televiewing x Extracurricular sport	1.14(0.41)**	-0.24(0.08)**	0.03(0.05)
Televiewing	0.34(0.21)	0.01(0.04)	0.05(0.02)*
Extracurricular sport	0.39(0.37)	-0.14(0.06)*	0.01(0.04)
0 = consistent participation 1 = inconsistent participation			
Child sex	-0.27(0.34)	-0.28(0.06)	0.11(0.04)**
Baseline child BMI	0.05(0.04)	-0.002(0.01)	-0.01(0.01)
Child temperament	-0.18(0.12)	0.03(0.02)	-0.01(0.01)
Early child neurocognitive skills	0.10(0.64)	-0.07(0.11)	0.07(0.07)
Baseline victimization	0.02(0.17)	-	0.04(0.02)*
Baseline classroom engagement	0.03(0.05)	-0.08(0.01)***	-
Maternal education	-0.08(0.48)	-0.11(0.08)	0.02(0.05)
0 = finished highschool 1 = not finished highschool			
Maternal BMI	0.27(0.04)***	0.01(0.01)	0.01(0.01)
Maternal depressive symptoms	0.06(0.42)	-0.13(0.07)	0.04(0.04)
Family income to needs ratio	0.71(0.46)	-0.12(0.08)	0.06(0.05)
0 = sufficient 1 = not sufficient			
Family functioning	-0.44(0.47)	-0.02(0.08)	0.07(0.05)
Family configuration	1.05(0.47)	0.06(0.08)	-0.05(0.05)
0 = intact 1 = not intact			
R ²	0.13***	0.28***	0.14***

Note * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$

Table 6b. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), *for girls*, reflecting the relationship between televiewing at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.

	BMI	Classroom engagement	Victimization
	β (SE)	β (SE)	β (SE)
Televiewing x Extracurricular sport	-0.25(0.50)	0.05(0.08)	-0.03(0.04)
Televiewing	0.20(0.29)	-0.07(0.05)	0.09(0.03)**
Extracurricular sport	0.67(0.47)	-0.12(0.07)	0.02(0.04)
0 = consistent participation 1 = inconsistent participation			
Baseline child BMI	0.10(0.05)*	-0.01(0.01)	-0.01(0.01)
Child temperament	-0.27(0.20)	-0.02(0.03)	-0.01(0.01)
Early child neurocognitive skills	-0.47(0.82)	0.18(0.13)	0.03(0.08)
Baseline victimization	0.11(0.23)	-	0.04(0.02)
Baseline classroom engagement	0.07(0.08)	-0.08(0.01)***	-
Maternal education	-0.12(0.59)	-0.14(0.09)	-0.04(0.05)
0 = finished highschool 1 = not finished highschool			
Maternal BMI	0.21(0.05)***	0.01(0.01)	0.01(0.01)
Maternal depressive symptoms	0.53(0.53)	-0.07(0.08)	-0.04(0.05)
Family income to needs ratio	0.41(0.61)	-0.16(0.09)	0.06(0.05)
0 = sufficient 1 = not sufficient			
Family functioning	0.37(0.59)	-0.16(0.09)	0.09(0.05)
Family configuration	0.77(0.57)	0.14(0.01)	0.04(0.05)
0 = intact 1 = not intact			
R ²	0.13***	0.25***	0.11***

Note * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$

Table 6c. - Adjusted unstandardized regression coefficients (and standard errors), *for boys*, reflecting the relationship between televiewing at age 2 years and lifestyle risks at age 12 years, moderated by extracurricular sport participation between ages 6 and 10 years.

	BMI β (SE)	Classroom engagement β (SE)	Victimization β (SE)
Televiewing x Extracurricular sport	1.15(0.64)	-0.08(0.11)	-0.18(0.06)**
Televiewing	0.44(0.33)	0.03(0.06)	0.03(0.04)
Extracurricular sport	0.09(0.60)	-0.12(0.11)	0.007(0.07)
0 = consistent participation 1 = inconsistent participation			
Baseline child BMI	-0.04(0.07)	0.01(0.01)	-0.01(0.008)
Child temperament	-0.04(0.19)	0.07(0.03)**	-0.01(0.02)
Early child neurocognitive skills	0.88(0.01)	-0.32(0.17)	0.14(0.11)***
Baseline victimization	-0.03(0.28)	-	0.01(0.04)
Baseline classroom engagement	-0.02(0.07)	-0.07(0.01)***	-
Maternal education	0.12(0.83)	-0.07(0.15)***	0.01(0.10)
0 = finished highschool 1 = not finished highschool			
Maternal BMI	0.31(0.05)***	0.003(0.01)	0.01(0.01)
Maternal depressive symptoms	-0.44(0.69)	-0.28(0.12)**	0.13(0.08)
Family income to needs ratio	1.345(0.74)	-0.09(0.13)	0.04(0.09)
0 = sufficient 1 = not sufficient			
Family functioning	-1.44(0.80)	0.12(0.14)	0.08(0.09)
Family configuration	1.62(0.80)*	-0.09(0.15)	-0.19(0.10)*
0 = intact 1 = not intact			
R ²	0.18***	0.26***	0.16***

Note * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001(0.01)$

Annexe D – Matrices de corrélation

Table 7. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and sex for child, girls and boys.

	1.	2.	3.
1. Televiewing	1	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.17***	1	-
3. Sex	0.03	-0.06*	1
<i>Girls</i>	1.	2.	3.
1. Televiewing	1	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.14***	1	-
3. Sex	-	-	1
<i>Boys</i>	1.	2.	3.
1. Televiewing	1	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.18***	1	-
3. Sex	-	-	1

Note. * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Table 8. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and biopsychosocial outcomes for child, girls and boys.

	1.	2.	3.	4.	5.
1. Televiewing	1	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.17***	1	-	-	-
3. Child BMI	0.13***	-0.13***	1	-	-
4. Classroom engagement	-0.10***	0.25***	0.02	1	-
5. Victimization	0.11***	-0.10***	0.15**	-0.36***	1
Girls	1.	2.	3.	4.	5.
1. Televiewing	1	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.14***	1	-	-	-
3. Girls BMI	0.12***	-0.16***	1	-	-
4. Classroom engagement	-0.16***	0.26***	-0.14***	1	-
5. Victimization	0.14***	-0.13***	0.20***	-0.33***	1
Boys	1.	2.	3.	4.	5.
1. Televiewing	1	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.18***	1	-	-	-
3. Boys BMI	0.15***	-0.10**	1	-	-
4. Classroom engagement	-0.57	0.24***	-0.04	1	-
5. Victimization	0.08**	-0.05	0.14***	-0.27***	1

Note. * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Table 9. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and baseline child characteristics for child, girls and boys.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Televiewing	1	-	-	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.17***	1	-	-	-	-	-
3. Baseline child BMI	0.01	0.03	1	-	-	-	-
4. Child temperament	0.03	-0.10***	0.02	1	-	-	-
5. Early child neurocognitive skills	0.04	-0.07**	0.02	0.02	1	-	-
6. Baseline victimization	0.09***	-0.01	-0.02	0.07**	-0.07***	1	-
7. Baseline classroom engagement	0.10***	-0.24***	0.05*	0.21	0.14***	0.10***	1
Girls	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Televiewing	1	-	-	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.14***	1	-	-	-	-	-
3. Baseline child BMI	-0.01	-0.02	1	-	-	-	-
4. Child temperament	-0.01	-0.10***	0.01	1	-	-	-
5. Early child neurocognitive skills	0.07*	-0.09**	0.04	0.01	1	-	-
6. Baseline victimization	0.11***	-0.01	-0.04	0.05	-0.10***	1	-
7. Baseline classroom engagement	0.11***	-0.22***	0.07*	-0.02	0.19***	0.05	1
Boys	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Televiewing	1	-	-	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.18***	1	-	-	-	-	-
3. Baseline child BMI	0.02	-0.03	1	-	-	-	-
4. Child temperament	0.06*	-0.09**	-0.01	1	-	-	-
5. Early child neurocognitive skills	0.01	-0.04	-0.01	0.03	1	-	-
6. Baseline victimization	0.06*	0.02	-0.01	0.09**	-0.04	1	-
7. Baseline classroom engagement	0.09**	-0.24***	0.02	0.04	0.09**	0.14***	1

Note. * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Table 10. - Correlation matrix of televiewing (predictor measure), extracurricular sport participation (moderator), and baseline family characteristics for child, girls and boys.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Televiewing	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.17***	1	-	-	-	-	-	-
3. Maternal education	0.18***	-0.36***	1	-	-	-	-	-
4. Maternal BMI	0.10***	-0.12***	0.60**	1	-	-	-	-
5. Maternal depressive symptoms	0.11***	-0.17***	0.11***	0.40*	1	-	-	-
6. Family income to needs ratio	0.21***	-0.32***	0.31***	0.06**	0.20***	1	-	-
7. Family functioning	0.05*	0.17***	0.10***	0.02	0.26***	0.12***	1	-
8. Family configuration	0.08***	-0.16***	0.21***	-0.02	0.11***	0.29***	0.15***	1
Girls	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Televiewing	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.15***	1	-	-	-	-	-	-
3. Maternal education	0.17***	0.32***	1	-	-	-	-	-
4. Maternal BMI	0.10***	-0.13***	0.07**	1	-	-	-	-
5. Maternal depressive symptoms	0.12***	-0.13***	0.09**	0.08*	1	-	-	-
6. Family income to needs ratio	0.22***	-0.31***	0.30***	0.03	0.17***	1	-	-
7. Family functioning	0.06*	-0.18***	0.08**	0.03	0.25***	0.10***	1	-
8. Family configuration	0.11***	-0.18***	0.22***	0.03	0.08**	0.29***	0.11***	1
Boys	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Televiewing	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Extracurricular sport participation	-0.18***	1	-	-	-	-	-	-
3. Maternal education	0.20***	-0.41***	1	-	-	-	-	-
4. Maternal BMI	0.10***	-0.12***	0.06*	1	-	-	-	-
5. Maternal depressive symptoms	0.10***	0.20***	0.14***	0.01	1	-	-	-
6. Family income to needs ratio	0.20***	-0.33***	0.33***	0.08**	0.23***	1	-	-
7. Family functioning	0.04	-0.15***	0.12***	0.01	0.28***	0.15***	1	-
8. Family configuration	0.05	-0.13***	0.21***	-0.05	0.14***	0.29***	0.19***	1

Note. * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Table 11. - Correlation matrix of biopsychosocial outcomes and baseline child characteristics on the sex-neutral, for girls and boys.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Classroom engagement	-0.06**	1	-	-	-	-	-	-
3. Victimization	0.15***	-0.36***	1	-	-	-	-	-
4. Baseline child BMI	0.11***	-0.05*	-0.04	1	-	-	-	-
5. Child temperament	-0.03	0.05**	-0.04*	0.01	1	-	-	-
6. Early child neurocognitive skills	0.05*	-0.12***	0.12***	0.02	0.02	1	-	-
7. Baseline victimization	0.04*	-0.06**	0.05*	-0.02	0.07**	-0.07***	1	-
8. Baseline classroom engagement	0.12***	-0.48***	0.30***	0.05*	0.02	0.14***	0.10***	1
Girls	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Classroom engagement	-0.13***	1	-	-	-	-	-	-
3. Victimization	0.20***	0.33***	1	-	-	-	-	-
4. Baseline child BMI	0.15***	0.09**	-0.05	1	-	-	-	-
5. Child temperament	0.10	0.05	-0.04	0.01	1	-	-	-
6. Early child neurocognitive skills	0.06*	-0.18***	0.11***	0.04	0.01	1	-	-
7. Baseline victimization	0.06*	-0.02	0.05	-0.04	0.05	-0.10***	1	-
8. Baseline classroom engagement	0.16***	-0.46***	0.23***	0.07*	-0.02	0.20***	0.05	1
Boys	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-
2. Classroom engagement	-0.04	1	-	-	-	-	-	-
3. Victimization	0.14***	-0.27***	1	-	-	-	-	-
4. Baseline child BMI	0.07*	0.02	-0.05	1	-	-	-	-
5. Child temperament	-0.07*	0.10**	-0.05	-0.01	1	-	-	-
6. Early child neurocognitive skills	0.04	-0.07*	0.12***	-0.01	0.03	1	-	-
7. Baseline victimization	0.02	0.07**	0.03	-0.01	0.09**	-0.04	1	-
8. Baseline classroom engagement	0.11***	0.40***	0.26***	0.01	0.04	0.09**	0.14***	1

Note. * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$.

Table 12. - Correlation matrix for biopsychosocial outcomes and baseline family characteristics for child, girls and boys.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Classroom engagement	-0.06**	1	-	-	-	-	-	-	-
3. Victimization	0.15***	-0.37***	1	-	-	-	-	-	-
4. Maternal education	0.07***	-0.25***	0.10***	1	-	-	-	-	-
5. Maternal BMI	0.38***	-0.07***	0.17***	0.06**	1	-	-	-	-
6. Maternal depressive symptoms	0.01	-0.15***	0.08***	0.11***	0.04**	1	-	-	-
7. Family income to needs ratio	0.08***	-0.23***	0.09***	0.31***	0.06**	0.20***	1	-	-
8. Family functioning	0.04*	-0.08***	0.04*	0.10***	0.02	0.26***	0.12***	1	-
9. Family configuration	0.13***	-0.17***	0.04*	0.21***	-0.02	0.11***	0.29***	0.15***	1
Girls	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Classroom engagement	-0.13***	1	-	-	-	-	-	-	-
3. Victimization	0.20***	-0.33***	1	-	-	-	-	-	-
4. Maternal education	0.09**	-0.30***	0.14***	1	-	-	-	-	-
5. Maternal BMI	0.35***	-0.09**	0.18***	0.07*	1	-	-	-	-
6. Maternal depressive symptoms	0.03	-0.15***	0.06*	0.09**	0.08**	1	-	-	-
7. Family income to needs ratio	0.09**	-0.26***	0.10***	0.30***	0.03	0.17***	1	-	-
8. Family functioning	0.08**	-0.13***	0.08*	0.07**	0.03	0.24***	0.10***	1	-
9. Family configuration	0.16***	-0.20***	0.11***	0.22***	0.03	0.08**	0.29***	0.11***	1
Boys	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Classroom engagement	-0.04	1	-	-	-	-	-	-	-
3. Victimization	0.14***	-0.27***	1	-	-	-	-	-	-
4. Maternal education	0.06*	-0.25***	0.08**	1	-	-	-	-	-
5. Maternal BMI	0.41***	-0.05	0.16***	0.05*	1	-	-	-	-
6. Maternal depressive symptoms	-0.02	-0.17***	0.09**	0.14***	0.01	1	-	-	-
7. Family income to needs ratio	0.08**	-0.22***	0.07	0.33***	0.08**	0.23***	1	-	-
8. Family functioning	0.01	-0.05	0.01	0.12***	0.01	0.28***	0.15***	1	-
9. Family configuration	0.09**	-0.22***	0.01	0.21***	-0.05*	0.14***	0.29***	0.18***	1

Note. * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Table 13. - Correlation matrix for baseline child characteristics and baseline family characteristics for child, girls and boys.

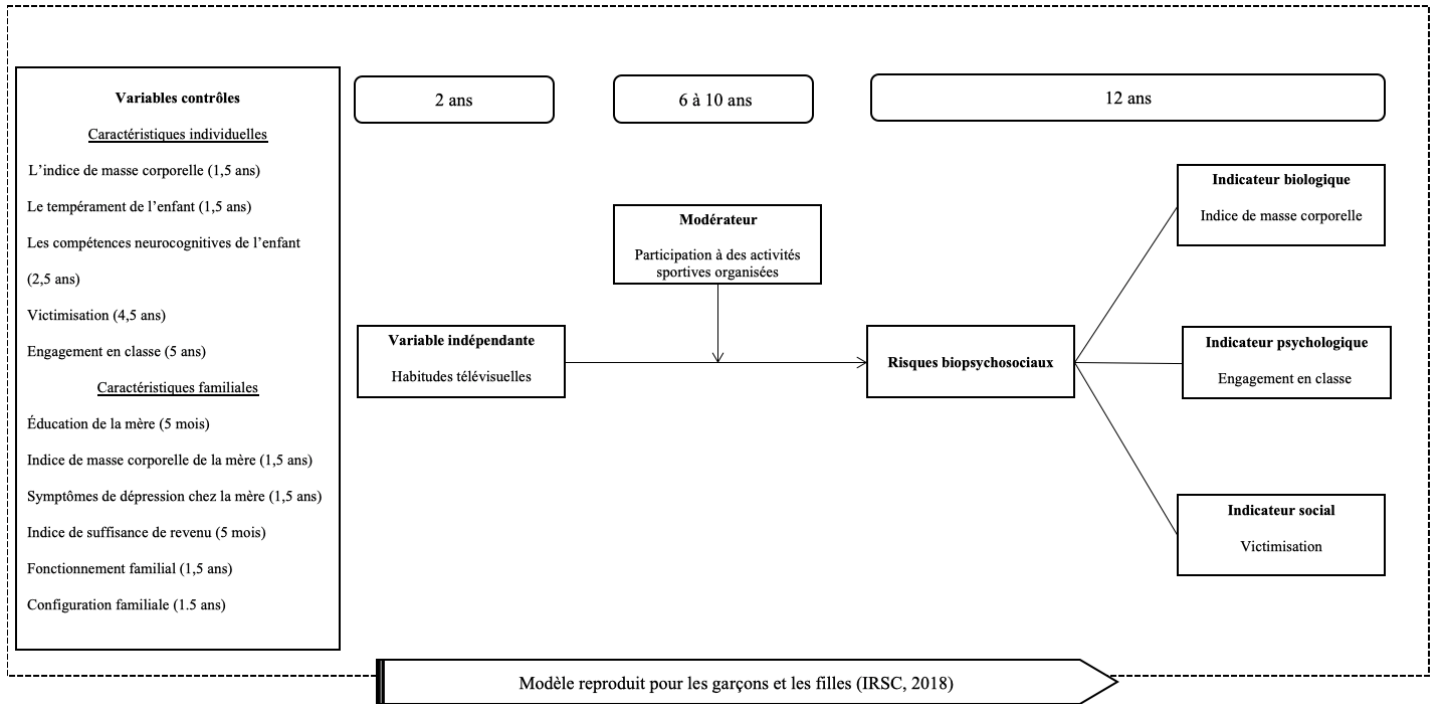
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Baseline child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Child temperament	0.01	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Early child neurocognitive skills	0.02	0.02	1	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Baseline victimization	-0.02	0.07**	0.07***	1	-	-	-	-	-	-	-
5. Baseline classroom engagement	0.05*	0.01	0.14***	0.11***	1	-	-	-	-	-	-
6. Maternal education	0.02	0.05**	0.06**	0.01	0.17***	1	-	-	-	-	-
7. Maternal BMI	0.07**	0.01	0.04*	0.04*	0.20***	0.06**	1	-	-	-	-
8. Maternal depressive symptoms	0.01	0.16***	0.01	0.15***	0.18***	0.11***	0.04*	1	-	-	-
9. Family income to needs ratio	0.01	0.09***	0.03	0.08***	0.20***	0.31***	0.06**	0.20***	1	-	-
10. Family functioning	0.02	0.08***	0.04	0.11***	0.11***	0.10***	0.02	0.26***	0.12***	1	-
11. Family configuration	0.04*	0.01	0.03	-0.01	0.12***	0.21***	-0.02	0.11***	0.29***	0.15***	1
Girls	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Baseline child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Child temperament	0.01	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Early child neurocognitive skills	0.05	0.01	1	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Baseline victimization	-0.04	0.05	-0.10***	1	-	-	-	-	-	-	-
5. Baseline classroom engagement	0.07*	-0.02	0.19***	0.05	1	-	-	-	-	-	-
6. Maternal education	0.04	0.02	0.06*	-0.01	0.16***	1	-	-	-	-	-
7. Maternal BMI	0.04	0.04	0.07**	0.04	0.19***	0.07*	1	-	-	-	-
8. Maternal depressive symptoms	0.01	0.16***	0.01	0.14***	0.16***	0.09**	0.08*	1	-	-	-
9. Family income to needs ratio	0.01	0.06*	0.05	0.05	0.19***	0.30***	0.03	0.17***	1	-	-
10. Family functioning	-0.03	0.06*	0.04	0.09**	0.10***	0.08**	0.03	0.24***	0.10***	1	-
11. Family configuration	0.06*	-0.01	0.04	0.03	0.15***	0.22***	0.03	0.07**	0.29***	0.11***	1
Boys	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Baseline child BMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Child temperament	-0.01	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Early child neurocognitive skills	-0.01	0.03	1	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Baseline victimization	-0.03	0.08**	-0.04	1	-	-	-	-	-	-	-
5. Baseline classroom engagement	0.02	0.04	0.09**	0.14***	1	-	-	-	-	-	-
6. Maternal education	0.02	0.10**	0.07*	0.02	0.19***	1	-	-	-	-	-
7. Maternal BMI	0.09**	-0.04	0.01	0.04	0.22***	0.06*	1	-	-	-	-
8. Maternal depressive symptoms	0.02	0.17***	-0.01	0.16***	0.20***	0.14***	0.01	1	-	-	-
9. Family income to needs ratio	0.01	0.10***	0.01	0.09**	0.20***	0.33***	0.09**	0.23***	1	-	-

10. Family functioning	0.08*	0.09**	0.03	0.14***	0.12***	0.12***	0.01	0.28***	0.15***	1	-
11. Family configuration	0.02	0.02	0.03	-0.04	0.13***	0.21***	-0.05	0.14***	0.29***	0.18***	1

Note. * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$.

Annexe E- Micro-modèle des liens testés

Figure 3. – Micro-modèle des liens testés.



Annexe F - Vérification des postulats

Postulat 1 : Multicolinéarité

Ce postulat consiste à s'assurer que les relations entre les diverses variables indépendantes du modèle ne soient pas trop fortes l'une entre elles. Dans le cas où il y aurait plusieurs chevauchements entre les variables, il serait donc possible de remarquer une redondance entre les variables prédictives. Il y a trois indicateurs nous permettant d'évaluer correctement ce postulat. Le premier est de se référer aux tableaux de corrélation en regardant les variables indépendantes et que leurs corrélations ne soient pas plus élevées que 0,70. L'ensemble des corrélations varient entre faibles et moyennes, selon Cohen (1988). Le deuxième facteur est de se référer au facteur d'inflation de la variance (VIF), alors qu'il ne doit pas être supérieur à 5. L'ensemble des différentes corrélations sont inférieures à 0,70. Il est donc possible de conclure qu'aucun résultat de cet indicateur n'est supérieur à 5. Enfin, le dernier indicateur consiste prendre connaissance de l'indice de tolérance, représentant une partie de la variable indépendante qui n'est pas expliquée. Celui-ci ne doit pas dépasser 0,2. Le facteur d'inflation de la variance ne dépasse pas le seuil de 5. Il est donc possible d'affirmer le respect de la totalité du postulat.

Postulat 2 : Nombre de sujets par prédicteur

Ce postulat consiste à s'assurer qu'un échantillon est suffisamment grand pour permettre de procéder à différentes analyses de régression, dans le but de conserver une bonne puissance statistique. Pour mesurer le postulat, il faut s'assurer de respecter le nombre de sujets par prédicteurs selon deux approches, soit l'approche conservatrice, où il est important d'avoir 50 sujets par variables indépendantes (incluant les variables contrôles) et l'approche libérale (où celle-ci requiert 10 participants par variable indépendante, incluant les variables contrôles). Un ratio permet d'estimer le nombre de participants de façon adéquate pour valider le nombre de sujets par prédicteur :

$$\left(\frac{\text{nombre de sujets}}{\text{nombre de prédicteurs}} \right).$$

Dans le cadre de cette étude, il y a 1 850 participants (N valide) et 13 variables indépendantes, dont 11 variables contrôles parmi celles-ci : l'indice de masse corporelle chez l'enfant en bas âge, le tempérament de l'enfant, les compétences neurocognitives de l'enfant, la victimisation en bas âge, l'engagement en classe en bas âge, l'éducation chez la mère, l'indice de

masse corporelle chez la mère, les symptômes de dépression chez la mère, l'indice de suffisance du revenu, le fonctionnement familial et la configuration familiale.

$$\left(\frac{\text{nombre de sujets}}{\text{nombre de prédicteurs}}\right) = \frac{1850}{13} = 142,307 = 142 \text{ sujets par prédicteurs}$$

Suite au calcul, il est possible remarquer que le nombre de sujets par variable est largement dépassé dans les deux approches. Considérant le nombre important de participants, il serait bien d'adopter l'approche conservatrice puisqu'elle est davantage rigoureuse en raison d'un plus grand nombre de participants minimal. Suite aux analyses, il est maintenant possible d'affirmer que ce postulat est respecté dans son entièreté.

Postulat 3 : Valeurs extrêmes univariées et multivariées

Ce postulat s'assure qu'il n'y a pas une grande quantité de valeurs extrêmes univariées et multivariées. Sachant que la régression linéaire est une droite, il est important qu'elle se voit la plus inclusive possible et représentant le plus de sujets inclus dans l'échantillon. Un nombre trop important de variables extrêmes pourrait faire varier significativement la pente de la droite ainsi que son intercept. Les deux types de valeurs extrêmes, soit univariées (où celles-ci s'éloignent significativement des autres scores sur une variable, ou encore multivariées où, celles-ci s'éloignent des autres scores sur deux ou plusieurs variables combinées. Afin d'analyser ce postulat, il est important de se référer à quatre indicateurs, la distance de Mahalanobis (influence d'un cas selon la distance à la moyenne du prédicteur, la distance de Cook (distance globale du modèle), la distance de Levier (influence d'une valeur observée sur les valeurs prédites) et enfin, les résidus standardisés (moyenne de la taille des résidus). Il est important que chacun des intervalles de confiance contienne la valeur du 0.

Les intervalles de confiance ont été calculés pour l'une des variables dépendantes, soit l'indice de masse corporelle chez les enfants, indiqué ci-bas.

1) Distance de Mahalanobis

Moyenne +/- (1,96 * écart-type)

13,99 +/- (1,96 * 11,04)

13,99 + (1,96*11,04) = 35,63

13,99 - (1,96*11,04) = -7,65

[-7,65;35,63]

Le zéro est compris dans l'intervalle de la distance de Mahalanobis, la condition est respectée.

2) Distance de Cook

Moyenne +/- (1,96 * écart-type)

$$0,001 +/- (1,96*0,004)$$

$$0,001+ (1,96*0,004) =0,004$$

$$0,001 - (1,96*0,004) = -0,003$$

$$[-0,003;0,004]$$

Le zéro est compris dans l'intervalle de la distance de Cook, la condition est respectée.

3) Distance de Levier

Moyenne +/- (1,96 * écart-type)

$$0,008 +/- (1,96*0,006)$$

$$0,008+ (1,96*0,006) = 0,02$$

$$0,008 - (1,96*0,006) = -0,004$$

$$[-0,004; 0,02]$$

Le zéro est compris dans l'intervalle de la distance de Levier, la condition est alors respectée.

4) Résidu standardisé

Moyenne +/- (1,96 * écart-type)

$$0,000 +/- (1,96*0,996)$$

$$0,000+ (1,96*0,996) = 1,952$$

$$0,000- (1,96*0,996) = -1,952$$

$$[-1,952;1,952]$$

Le zéro est compris dans l'intervalle des résidus standardisés.

Somme toute, suite à l'analyse des conditions de ce postulat, il est possible de conclure au respect du postulat des valeurs extrêmes univariées et multivariées puisque le zéro est compris dans l'ensemble des intervalles présentés ci-haut.

Postulat 4 : Normalité, linéarité, homoscédasticité des résidus de la régression

Ce postulat consiste à s'assurer de la normalité, la linéarité et l'homoscédasticité des résidus dans le modèle de régression. La normalité représente plus précisément la distribution dite normale des erreurs (ou résidus) du modèle. La moyenne d'une distribution est habituellement de zéro puisque c'est vers cette moyenne que les résidus doivent être concentrés afin que le modèle indique le moins d'erreurs possible. La linéarité présente la distribution linéaire du modèle entre les scores

prédits par la variable dépendante, tel que l'indice de masse corporelle à 12 et ainsi que les résidus. L'homoscédasticité représente la variance des résidus.

Afin d'évaluer ce postulat, il est important d'effectuer un examen visuel de l'histogramme de la variable dépendante afin d'y observer la moyenne et l'écart-type. Celui-ci indique que la variable dépendante, l'indice de masse corporelle a 12 ans, a une distribution normale des résidus. La moyenne se concentre à 1,26 et l'écart-type à 0,996. Les deux indicateurs se concentrent près de 0 ce qui indique que les résidus sont bien expliqués par le modèle de régression. De plus, la courbe semble être normalement distribuée. L'indicateur de normalité de ce postulat est respecté et semble comprendre peu d'erreurs. En ce qui concerne la linéarité, il est important de se rapporter au diagramme probabilité-probabilité (P-P) et faire un examen visuel. Il est possible de remarquer quelques erreurs mineures, par exemple que les scores sont mieux prédits au niveau bas de la variable dépendante et moins bien les scores appartenant au centre de la ligne de régression de l'indice de masse corporelle. La grande majorité suit tout de même la droite, malgré quelques écarts. Il est donc possible de dire que cet indicateur est partiellement respecté, en raison d'erreurs mineures. Enfin, en ce qui a trait à l'homoscédasticité, il est important de faire un examen visuel du nuage de points. De façon générale, il y a une concentration des données autour de la valeur zéro. Il est également possible de remarquer que la variance des données est plus petite lorsque les valeurs sont centrées, étant donné qu'elles sont à proximité les unes des autres. Lorsque les valeurs sont plus grandes, il est possible également de remarquer que la variance est plus élevée, puisque les données sont espacées, donc plus de variations entre elles. Cela se rapproche du scénario idéal, malgré quelques erreurs mineures. Cette condition est alors partiellement respectée.

De façon générale, suite à l'évaluation des trois conditions à remplir, il est possible de remarquer que ce postulat est partiellement respecté. Bien évidemment, il est important de garder en tête que les erreurs demeurent mineures et ne devraient pas nuire significativement aux résultats des régressions linéaires multiples. Cette condition se rapproche tout de même du scénario idéal. Elle demeure donc partiellement atteinte. Il y a une augmentation de la probabilité d'une erreur de type I, soit de rejeter l'hypothèse nulle alors que celle-ci serait vraie. Il est alors important de garder cela en tête et faire preuve de vigilance lors de l'interprétation des résultats, soit sur la généralisation des résultats dans la population générale.

Postulat 5 : Indépendance des erreurs

Ce postulat s'assure qu'il n'y a pas de liens entre les différents participants de l'étude afin d'éviter la formation de groupe naturel. La création de ceux-ci pourrait affecter la validité du modèle de régression. Afin d'évaluer ce postulat, il est important d'avoir une réflexion sur les participants de l'étude. Ceux-ci ont été sélectionnés de façon aléatoire par l'entremise du registre des naissances du Québec par l'Institut de la Statistique du Québec. Le seul élément commun est que l'échantillon est né entre le printemps 1997 et le printemps 1998 au Québec. L'échantillon a été par la suite randomisé et stratifié. La stratification a été fait en trois étapes; une division de territoire d'enquête en unités primaires d'échantillonnage formé d'une région sociosanitaire, les régions sociosanitaires ont été divisées en deux afin de former des unités secondaires d'échantillonnage et enfin, les participants ont été sélectionnés à l'intérieur de ces unités. Il y a un nombre important de sous-divisions de territoire, ce qui diminue de façon significative la possibilité d'un lien existant et inconnu des chercheurs avant la collecte de données. Il y a donc peu de chance que certains groupes naturels se soient formés dans des conditions aussi rigoureuses. Il est donc possible de conclure au respect du postulat d'indépendance des erreurs.

Postulat 6 : Principe de parcimonie et de spécificité (erreur de spécification du modèle).

Ce postulat s'assure de la spécificité et du principe de parcimonie dans le modèle. La spécificité rappelle que seuls les prédicteurs pertinents se retrouvent au sein du modèle et la parcimonie, que les prédicteurs non pertinents soient retirés du modèle. En ce qui concerne la parcimonie, il est important de se référer à la matrice de corrélation du modèle. Il est important de s'assurer que les corrélations ne sont pas trop fortes entre les variables dépendantes et les variables indépendantes. Les tableaux 8-9-10-11-12 présentent des matrices de corrélations pour l'ensemble des variables du modèle. Le tableau 8 documente les corrélations entre les variables dépendantes et la variable prédictrice et le modérateur du modèle. Il est possible de remarquer que l'ensemble des variables sont corrélées les unes entre les elles. Il est possible de voir dans le tableau 9 que plusieurs variables sont corrélées les unes entre les elles. Toutefois, l'indice de masse corporelle à 1.5 an n'est pas corrélé avec la variable prédictrice (habitudes télévisuelles) ou le modérateur (participation à des activités sportives extrascolaires), et ce, peut importe le sexe (non genré, fille ou garçon). La littérature démontre qu'il peut y avoir un lien entre les habitudes télévisuelles et l'indice de masse corporelle Duch et al., 2013). Pour calculer une variable dépendante, il est bien de contrôler la même variable à un autre temps de mesure afin de s'assurer qu'il n'y a pas

d'anomalie et augmenter la valeur interne des résultats. L'indice de masse corporelle a 1,5 an demeure alors pertinente à intégrer au modèle. Le tableau 12 documente les corrélations entre les variables dépendantes du modèle ainsi que les variables contrôlent (indépendantes), plus spécifiquement, les caractéristiques familiales. Il est possible de voir que l'indice de masse corporelle chez les enfants, les filles et les garçons n'est pas corrélé avec les symptômes de dépression chez la mère. Toutefois, la littérature démontre que ceux-ci sont importants à inclure dans le modèle puisqu'ils peuvent avoir un impact sur les habitudes télévisuelles de l'enfant (une mère ayant moins d'énergie, ayant besoin de temps pour elle) puisqu'elle est à risque d'être moins disponible pour ses enfants (Hoyos, et Jago, 2010). Encore une fois, la littérature démontre l'importance d'inclure cette variable dans le modèle. Enfin, certaines variables dans les tableaux peuvent être corrélées selon le sexe (parfois pour les filles et non pour les garçons, vice versa). Elles sont donc pertinentes au modèle et ont leur contribution importante afin de répondre aux critères de spécificité du postulat.

En ce qui concerne le principe de parcimonie, il est possible de voir que les variables n'ayant pas de contribution significative au modèle ont été retirées. Plus précisément, une variable d'agressivité physique a longtemps fait partie du modèle, en complémentarité au tempérament de l'enfant. Cependant, elle n'était pas corrélée avec les variables dépendantes et indépendantes du modèle, ce pour quoi elle a été retirée après quelques analyses préliminaires.

En somme, il est possible de conclure au respect du postulat du principe de parcimonie et de spécificité.

