

Université de Montréal

**TDAH et usage addictif des jeux vidéo chez les enfants**

Par  
Laura Masi

Programme de Sciences biomédicales  
Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures et postdoctorales en vue de  
l'obtention du grade de M.Sc en Sciences biomédicales  
option Sciences psychiatriques

Octobre, 2020

© Laura Masi, 2020

## Jury

Directrice : Dre Leila Ben Amor

Codirectrice : Dre Pascale Abadie

Président-rapporteur : Dre E. Lila Amirali

Membre du jury : Dr Alain Lebel

## Résumé en français

Les symptômes du TDAH et l'addiction aux jeux vidéo semblent partager une relation bidirectionnelle que nous avons voulu explorer davantage en présentant un état des connaissances actuelles de la littérature puis une étude sous forme d'article actuellement soumis.

L' étude TDAH et usage addictif des jeux vidéo chez les enfants a pour objectifs de mieux comprendre la relation constatée en clinique et dans la littérature scientifique entre l'usage/addiction aux jeux vidéo et le TDAH chez les enfants de 4 à 12 ans : en comparant les modalités d'utilisation des jeux vidéo (temps de jeu, score de dépendance et utilisation par âge) entre des enfants TDAH et des enfants sans TDAH; en examinant les associations entre l'addiction aux jeux vidéo et les symptômes du TDAH; en explorant l'impact du genre dans l'utilisation des jeux vidéo et le type de jeux vidéo joués par les enfants. L'étude comprend 280 enfants, 135 d'un groupe clinique et 145 d'un groupe communautaire. L'étude est transversale, multicentrique (CHU Sainte-Justine et CIUSSS NIM), exploratoire, descriptive et ouverte. La méthodologie consiste en la passation de 3 questionnaires remplis par l'un des parents en une fois : questionnaire socio-démographique avec des spécifications concernant l'usage des jeux vidéo et des questions sur l'usage des parents et leur perception; Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ); et le questionnaire sur l'attention et l'ordinateur (QUATTORD). Notre étude souligne la vulnérabilité des enfants TDAH pour l'usage excessif des jeux vidéo et les conséquences sur leur symptomatologie. Associées à ces résultats, nous avons procédé à des analyses complémentaires sur les caractéristiques de la population, et l'usage et perception des jeux vidéo chez les parents. Ces données semblent corroborer l'idée d'une relation multifactorielle à l'origine des comportements d'addiction aux jeux vidéo.

**Mots clefs**

TDAH, Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité, Jeux vidéo, Addiction, dépendance, Trouble de l'usage des jeux vidéo sur internet, Enfants

## Abstract

ADHD symptoms and video game addiction seem to share a two-way relationship that we intended to explore further by describing the current state of knowledge of the literature and conducting a study presented in the form of a currently submitted article. The objectives of this project are to better understand the relationship between video game use / addiction and ADHD in children aged 4 to 12: by comparing the methods of using video games (playtime, dependence score and use by age) between ADHD children and children without ADHD; examining the associations between video game addiction and ADHD symptoms; exploring the impact of gender in the use of video games and the type of video games played by children. The study is transversal, multicentric (CHU Sainte-Justine and CIUSSS NIM), exploratory, descriptive and open. The methodology consists of taking 3 questionnaires completed by one of the parents at once: socio-demographic questionnaire with specifications concerning the use of video games and questions on the use of parents and their perception; Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ); and the Attention and Computer Questionnaire (QUATTORD). Our study highlights the vulnerability of ADHD children to excessive use of video games and the consequences on their symptoms. Associated with these results, we carried out additional analyzes on the characteristics of the population, and the use and perception of video games among parents. Our data seem to support the idea of a multifactorial relationship at the root of video game addiction behaviors.

### **Key words**

ADHD, Attention deficit hyperactivity disorder, Video Games, addiction, Dependence, Internet Gaming Disorder, Children

# Table des matières

I. Introduction .....	13
II. Revue de la littérature .....	15
A. Addiction aux jeux video.....	15
i. Une petite histoire des jeux vidéo .....	15
ii. Les addictions comportementales.....	16
iii. Addiction aux jeux video .....	17
iv. Prise en charge.....	30
B. TDAH et jeux vidéo : spécificités et distinctions.....	31
i. TDAH .....	31
ii. TDAH et conduites addictives .....	33
iii. TDAH et comportements addictifs aux jeux vidéo .....	34
iv. Symptomatologie du TDAH et addiction aux jeux vidéo .....	36
v. Jeux vidéo chez les enfants avec un diagnostic de TDAH .....	37
vi. Les mécanismes explicatifs .....	39
vii. Les autres comorbidités ou caractéristiques favorisant l'association entre le TDAH et l'addiction aux jeux vidéo .....	41
III. Hypothèses et objectifs .....	42
IV. Étude .....	44
A. Participants .....	44
B. Schéma de l'étude .....	45

C. Mesures.....	46
D. Analyses de données.....	47
E. Éthique.....	47
V. Article .....	48
VI. Analyses complémentaires non publiées .....	49
A. Caractérisation de la population : analyses descriptives.....	49
B. Impact du revenu, de l'usage des jeux vidéo et de la perception des parents sur l'incidence des jeux vidéo chez leurs enfants .....	50
C. Types de jeux vidéo : analyses descriptives.....	51
VII. Discussion .....	53
A. Résultats présentés dans l'article : points saillants.....	53
i. Comparaison des modalités d'utilisation des jeux vidéo entre les enfants TDAH et non TDAH .....	53
ii. Comparaison de l'usage des jeux vidéo en fonction de l'âge .....	54
iii. Associations entre les symptômes de TDAH et l'addiction aux jeux vidéo.....	55
iv. Association entre les critères du SDQ et l'usage des jeux vidéo .....	56
B. Résultats non publiés .....	57
i. Caractérisation de la population .....	57
ii. Type de jeux video.....	61
C. Limites et forces de l'étude .....	62
D. Perspectives et réflexions .....	64
VIII. Conclusion.....	66

IX. Références .....	67
X. Annexe 1 - Questionnaire sociodémographique avec spécifications concernant l'usage des jeux vidéo chez les enfants et chez les parents .....	76
XI. Annexe 2 - SDQ ( <i>Strengths and Difficulties Questionnaire</i> ) .....	77
XII. Annexe 3 - Questionnaire sur l'attention et l'ordinateur (QUATTORD) .....	78



## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Proportion of boys and girl in each group	Article, page 7 de 20
<b>Tableau 2</b> : Playtime during the week and the weekend	Article, page 7 de 20
<b>Tableau 3</b> : Addiction scores for video games	Article, page 8 de 20
<b>Tableau 4</b> : Usage during the week and the weekend among age categories of the ADHD Group	Article, page 9 de 20
<b>Tableau 5</b> : Correlation between symptoms of inattention, hyperactivity, impulsivity, and video game addiction	Article, page 9 de 20
<b>Tableau 6</b> : Données populationnelles descriptives	Mémoire, page 50
<b>Tableau 7</b> : Régressions linéaires multivariées revenu et perception des parents avec le temps de jeux et le score de dépendance des enfants	Mémoire, page 52
<b>Tableau 8</b> : Type de jeux vidéo le plus souvent joué	Mémoire, page 53

## Sigles et abréviations

TDAH :	Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
CIUSSS NIM :	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de- l'Île-deMontréal
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
CIM-11:	Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 11e version
DSM-5:	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th
IGD :	Internet gaming disorder
TOC :	Troubles obsessionnels compulsifs
TSA :	Trouble du spectre de l'autisme
MMORPG :	Massively Multiplayer Online Role-Playing Game
AAP :	Académie Américaine de Pédiatrie
TCC :	Thérapie cognitive et comportementale
CPS :	Canadian Paediatric Society

## Dédicace

À mon mari et à mes parents pour leur support indéfectible

## Remerciements

J'aimerais remercier le Dre. Leila Ben Amor pour son support en tant que directrice de maîtrise.

J'aimerais remercier le Dre Pascale Abadie pour ses corrections et son implication dans son rôle de codirectrice.

J'aimerais aussi remercier Catherine Herba (PhD), Dre Mutsuko Emond et Marie-Pier Gingras impliquées dans ce projet de recherche.

Enfin, j'aimerais souligner, avec cette occasion, le soutien que nous avons reçu, pour ce projet de du Prix Emmanuel Stip du Département de psychiatrie et d'addiction, de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal.

## I. Introduction

La dernière décennie a vu une croissance exponentielle de l'utilisation d'Internet, des jeux vidéo, de plateformes téléchargeables et des médias sociaux (sensibilisation aux médias Réseau 2005; Smith, 2009). Les enfants et les adolescents déclarent jouer fréquemment à des jeux vidéo et cette utilisation débiterait de plus en plus jeune (Rideout, 2011). Ce changement dans nos sociétés a eu un impact majeur sur les activités quotidiennes des enfants. Par exemple, 91% des enfants âgés de 2 à 17 ans joueraient à des jeux vidéo (Courage & Troseth, 2016). De nouveaux jeux sur *smartphones* ou tablettes se développent rapidement, dont beaucoup ciblent les jeunes enfants, y compris les tout-petits. L'utilisation des écrans commence à un âge précoce avec plus de 30% des enfants qui auraient utilisé une tablette avant l'âge de 2 ans, et souvent pour jouer à des jeux vidéo. Dès 4 ans, l'ordinateur deviendrait de plus en plus important et les jeux vidéo hors ligne avec un appareil mobile commenceraient de plus en plus jeune (Duggan & Brenner, 2013) (NPD Group, 2011) . Lorsque les enfants vieillissent, une vaste gamme d'appareils, en ligne ou hors ligne, est utilisée comme des consoles, des ordinateurs, des tablettes, des *smartphones*. Au Canada, 25% des jeunes passeraient plus de 3 h par jour à regarder la télévision et / ou à jouer sur Internet par jour et 15% joueraient à des jeux vidéo pendant plus de 3 h par jour (Smith, 2009). Selon Baer, les jeunes avec un diagnostic de psychiatrie passeraient plus de 7h par jour devant les écrans (Baer, Bogusz, Green, , 2011). Ainsi, sur la base d'un trouble mental existant, l'utilisation excessive des écrans deviendrait une solution dysfonctionnelle ou une condition de perpétuation de ce trouble mental notamment dans le cas du trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) (Dalbudak et al., 2013).

L'association entre le TDAH et l'addiction aux jeux vidéo est observée chez les enfants et les adolescents, elle semble bidirectionnelle mais reste mal comprise et doit être clarifiée. Dans ce mémoire, nous avons ainsi souhaité comprendre davantage cette association en présentant : un

état des connaissances actuelles de la littérature sur les jeux vidéo, l'addiction aux jeux vidéo et les spécificités de la relation entre le TDAH et les jeux vidéo ; une étude intitulée « TDAH et usage addictif des jeux vidéo chez les enfants » présentée sous forme d'article actuellement soumis; des analysés complémentaires non publiées ; et enfin la discussion et perspectives découlant de ce travail.

## II. Revue de la littérature

### A. Addiction aux jeux vidéo

#### i. Une petite histoire des jeux vidéo

Un jeu vidéo est composé d'une interface utilisateur permettant de générer un retour visuel sur un dispositif vidéo. Le mot vidéo fait référence à un dispositif d'affichage utilisé pour jouer. Il nécessite un dispositif informatique servant de périphérique par lequel le joueur de jeu vidéo peut agir sur un environnement virtuel. Pour jouer à des jeux vidéo, les systèmes électroniques utilisés peuvent être un ordinateur, une console, un *smartphone* ou une tablette. Les périphériques utilisés sont des contrôleurs de jeu variant selon les plateformes. Il peut s'agir d'un unique bouton, d'une manette avec plusieurs boutons ou d'un ou plusieurs *joysticks* (Manette de commande des jeux vidéo). Dans la dernière décennie, de nouvelles méthodes d'entrée et de retour sont apparues avec les écrans tactiles et l'apparition du 3D permettant d'obtenir des images en relief et de la réalité virtuelle (Rufat & Ter Minassian, 2011).

Les premiers jeux vidéo apparaissent dans les années 1950 aux États-Unis mais c'est en 1972 avec le jeu Pong que les jeux vidéo se font connaître du grand public. À partir de ce jeu culte et addictif, l'industrie des jeux vidéo connaît une croissance explosive pendant plus de 10 ans. En 1983, après un krach économique, l'industrie se délocalise au Japon qui devient ainsi le pays hégémonique des jeux vidéo (Rufat & Ter Minassian, 2011). Par l'intermédiaire des créations de Sony et Nintendo, l'industrie des jeux vidéo poursuit son essor fulgurant. Les personnages culte de Mario Bros (1981), *the Legend of Zelda* (1986), Pickachu (1996) et bien d'autres sont créés par Nintendo. Plus récemment, la compétition est devenue rude avec l'apparition de firmes

comme Ubisoft (France), Tencent (Chine) et bien d'autres en plus de la création de filiales de jeux vidéo chez les géants des nouvelles technologies tel que Microsoft, Apple ou Google (Benghozi & Chantepie, 2017).

L'expression « jeu vidéo », a évolué au long de son histoire, signifiant initialement la transmission d'un signal vidéo vers un tube cathodique affichant des images rastérisées sur un écran, elle ne correspond actuellement plus du tout à cette définition purement technique mais à un concept beaucoup plus large. Dès les années 2000, l'expression « jeux vidéo » correspond à tout jeu interactif fonctionnant via un circuit électronique logique et affichant sur un écran le résultat des actions d'un ou plusieurs joueurs. Depuis, l'industrie des jeux vidéo a dépassé les revenus de l'industrie du cinéma. En 2017, les jeux vidéo rapportaient plus de 120 milliards de dollars globalement (Kerbrat, 2006). En plus d'être une industrie florissante, les jeux vidéo sont aussi considérés par plusieurs comme une forme d'art. Certains en particulier sont non seulement très avancés sur le plan technologique mais aussi esthétiquement très soignés. Les jeux vidéo peuvent être regroupés en fonction de leur jouabilité (façon de jouer) mais il n'y a pas de consensus officiel établi sur leur classement (Benghozi & Chantepie, 2019).

## ii. Les addictions comportementales

Nous utiliserons dans le mémoire le terme « addiction » plutôt que dépendance car il englobe une vision plus large qui correspond à la réalité clinique où il est observé un continuum entre les différentes addictions. En effet, les addictions comportementales ou aux substances s'associent souvent entre elles ou remplacent celle qui vient d'être traitée. On constate qu'il y a une prédisposition (génétique et personnalité) et un terrain favorable aux addictions et qu'elles répondent aux mêmes mécanismes cognitifs et neurophysiologiques. Dans le cas des addictions



sans drogue, les frontières entre le normal et le pathologique peuvent être particulièrement tenues et évoluent au gré de déterminants sociologiques et culturels (Valleur & Velea, 2002).

Parmi ces addictions comportementales, la cyberaddiction ou addiction à internet est apparue avec l'essor d'internet et sa présence quotidienne dans nos vies. Selon I. Goldberg, l'addiction à internet permet un évitement de la vie réelle avec la création d'un monde virtuel. C'est ce monde virtuel qui va être à l'origine de beaucoup d'écueils en créant un monde idéal faisant dangereusement oublier les contraintes du monde réel (Goldberg, 1996). Cette addiction comportementale englobe l'addiction aux jeux vidéo avec les jeux en ligne initialement décrits avant que des observations plus spécifiques concernant les jeux vidéo hors-ligne n'apparaissent.

### iii. Addiction aux jeux vidéo

#### *Définition*

Dans les classifications officielles, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a introduit en 2018 le *Gaming Disorder* à la CIM-11 (World Health Organization, 2018). Il s'agit de l'usage abusif des **jeux vidéo en ligne et hors ligne** dont les critères reposent sur ceux de l'addiction : perte de contrôle avec priorité donnée aux jeux sur toutes les autres sphères de vie (travail, social, familial), augmentation du besoin ressenti de jouer et de l'utilisation malgré l'apparition de conséquences négatives sur une période d'au moins 12 mois.

De façon similaire, l'*Internet Gaming Disorder* (IGD) est apparu dans le DSM-5 en 2013 mais classé dans le chapitre des affections proposées pour des études supplémentaires (section III) et non comme un diagnostic clinique (American Psychiatric Association, 2013). L'IGD implique une utilisation permanente et répétée **des jeux vidéo en ligne** entraînant une altération du

fonctionnement importante depuis au moins 12 mois. Les symptômes impliqueraient la perte du sens des responsabilités lors des temps de jeux vidéo, le fait de jouer plus longtemps que prévu initialement, l'incapacité à réduire le temps de jeu et une détresse significative. Il n'y a pas de durée de jeux hebdomadaire définie retrouvée dans les critères diagnostiques de la CIM-11 et du DSM-5 mais le DSM-5 évoque des durées de 10 à 30 heures par semaine. Selon Pascutini (2012), des jeunes adultes avec un comportement abusif de jeux vidéo pourraient jouer jusqu'à 70h /semaine (Pascutini, Lançon, & Gavaudan, 2012).

Ainsi, l'addiction aux jeux vidéo en général est souvent évoquée mais il est nécessaire de distinguer addiction aux jeux vidéo hors ligne et en ligne. En effet, Vaugeois (2006) discerne les problèmes de dépendance liés aux jeux vidéo sur internet (nécessitant une connexion) de ceux excluant internet. Il s'agit véritablement de deux types d'usage distincts : le premier (en ligne) est le plus décrit et implique une communauté virtuelle et des interactions en ligne qui influenceraient les comportements addictifs (comme décrits dans les facteurs externes ci-dessous). Le deuxième (hors ligne), même si moins décrit dans la littérature, pourrait aussi être associé à des usages abusifs de jeux vidéo dans le cas d'une pratique solitaire et intense.

### *Épidémiologie*

Les études de prévalence de l'addiction aux jeux vidéo varient considérablement entre les études, ces variations étant principalement dues à des différences dans les échelles et critères diagnostiques utilisés ainsi que dans les caractéristiques de l'échantillon (e.g. Âge, sexe) et dans des différences culturelles et régionales (e.g. pays asiatiques ou non asiatiques, zones urbaines ou rurales). Ainsi Mihara et Higuchi (2017) ont examiné la prévalence de l'addiction aux jeux vidéo dans 37 études transversales et 13 études longitudinales ; celles-ci variaient de 0,7% à

27,5% avec des valeurs extrêmes (Mihara et al., 2017). Selon Rehbein et al. (2015), l'addiction aux jeux vidéo prédominait chez les adolescents avec des difficultés académiques et avec des troubles du sommeil (Rehbein, Kliem, Baier, Mößle, & Petry, 2015). Dans une étude européenne de Müller et al. (2015) chez des adolescents de 14 à 17 ans, 1.6 % souffraient d'un IGD et 5.1 % étaient à risque de développer un IGD.

Une prédominance masculine est retrouvée avec une prévalence de 8.4% de diagnostic d'IGD pour le sexe masculin alors que la prévalence est divisée de moitié avec 4% pour le sexe féminin (American Psychiatric Association, 2013; Kuss, Griffiths 2012). Les garçons auraient tendance à jouer majoritairement à des jeux vidéo en ligne et à des jeux violents. Les filles joueraient de façon informelle avec des durées de jeux plus courtes (Wei, Chen, Huang, & Bai, 2012).

### *Symptômes et répercussion sur le fonctionnement*

#### *Symptômes*

Pour l'addiction aux jeux vidéo, les symptômes retrouvés sont caractéristiques de toute les formes d'addiction tels qu'un *playtime* (ou temps de jeu) excessif, une envie irrésistible, une perte de contrôle du comportement d'utilisation, une tolérance augmentée et des rechutes après des tentatives d'arrêt (Charlton & Danforth, 2007). King et al ont décrit des symptômes de sevrage et des conflits avec l'entourage en lien avec la consommation des jeux vidéo en considérant ces symptômes comme centraux dans la description de l'IGD (King, Delfabbro, Zwaans, Kaptsis, 2013).

Billieux et al ont décrit cinq sous-types de joueurs en ligne dont les trois derniers ont un usage problématique (c.a.d. avec un usage ayant un retentissement sur plusieurs sphères de vie) : (1) joueur avec usage récréationnel régulier, (2) joueur de *role-player* non problématique :avec une

estime de soi adéquate, avec une faible impulsivité et une motivation au jeu portée par les échanges sociaux et le *role-playing*, (3) joueur pour la recherche de gratification immédiate, impulsifs et motivés par les réussites dans le jeu, (4) joueur avec une forte recherche de fuite de la réalité, connaissant peu de réussite dans la vie réelle et souffrant d'une faible estime de soi, (5) et enfin *hard-core* gamers (ou joueurs intenses qui consomment énormément de jeux vidéo, que ce soit en nombre d'heures ou de jeux ) qui est le plus problématique (Billieux et al., 2015). Ce sont les trois dernières catégories qui sont rencontrées en clinique en lien avec leur impact sur le fonctionnement.

### Répercussion sur le fonctionnement

L'usage excessif des jeux vidéo interagirait avec le développement bio-psycho-social de l'enfant de sorte que les compétences typiques de la phase de développement (par ex. motrice, linguistique, socio-affective) pourraient être altérées. Cet usage entraînerait des conséquences psychosociales négatives et toucherait toutes les sphères de vie avec diminution de l'estime de soi et isolement social. Il y aurait une corrélation négative entre l'addiction aux jeux vidéo avec les résultats académiques et l'estime de soi (Chou, Condron, & Belland, 2005; Toker & Baturay, 2016). Les jeux vidéo en excès favoriseraient une mauvaise hygiène de vie causant chez les joueurs un surpoids, des dorsalgies et des troubles du sommeil (Weinstein, 2010).

L'atteinte du sommeil dans l'addiction aux jeux vidéo est caractérisée par une diminution de la durée moyenne du sommeil (5.40 h) et trois types de dysomnies : insomnie, syndrome de privation de sommeil et syndrome de retard de phase (Van den Bulck, 2004). Les hypothèses concernant la présence de troubles du sommeil sont chronobiologiques et comportementales. L'origine chronobiologique s'expliquerait par l'inhibition de la sécrétion de mélatonine par la lumière bleue des écrans qui a un rôle de désynchronisateur externe du rythme circadien.

L'origine comportementale serait l'excitation psychique créée par les jeux vidéo (Bartel, Gradisar, & Williamson, 2015). Sur le plan social, les joueurs trouveraient en ligne des personnes avec des intérêts similaires et tendraient à remplacer leur réseau social réel par un réseau virtuel. En effet, tandis que le joueur va passer de plus en plus de temps en ligne, les relations dans le monde réel pourraient se détériorer/disparaître et amener le joueur à s'impliquer encore plus en ligne. Selon Messias et al, les personnes qui joueraient plus de 5 heures par jour présenteraient des affects dysphoriques et des idéations suicidaires (Messias et al., 2011). Cependant dans certains cas, ces relations en ligne pourraient amener du réconfort en aidant des personnes en difficultés psychologiques à développer des liens (Griffiths, Kuss, & King, 2012).

### *Comorbidités*

Selon une revue de littérature de Gonzales-Buezo (2018), il y aurait une association significative entre l'addiction aux jeux vidéo et les troubles anxieux (92%), les troubles dépressifs (89%), le TDAH (87%), les troubles obsessionnels compulsifs (TOC) et l'anxiété sociales (75%) (González Bueso et al., 2018). De façon similaire, Van Rooij, a trouvé une corrélation positive statistiquement significative entre l'existence de troubles dépressifs et l'IGD (Van Rooij, Schoenmakers, Vermulst, Van Den Eijnden, & Van De Mheen, 2011). Les diagnostics de TDAH et de TOC sont listés comme comorbidités de l'IGD dans le DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013). Les autres conduites addictives sont aussi associées à l'IGD et plus particulièrement l'alcool avec une prévalence de 5.3% en comparaison à celle de 1.9% retrouvée dans la population générale (Dufour, Nadeau, & Gagnon, 2014). Kawabe (2016) évoque aussi la cooccurrence d'addiction aux jeux vidéo avec celui de trouble du spectre de l'autisme (TSA) et plus particulièrement en cas de comorbidité avec un TDAH (Kawabe et al., 2016).

## Facteurs de risque

Les facteurs généraux prédisposants à l'addiction aux jeux vidéo seraient les traits de personnalité, l'ubiquité d'internet (lorsqu'il s'agit des jeux en ligne) et le temps passé en ligne. Plus précisément, nous allons décrire de façon distincte les facteurs de risque internes (personnalité, causes neurobiologiques...) et les facteurs de risque externes (types de jeux vidéo, facteurs psychosociaux...).

## Facteurs Internes

### Le genre

Les données sont contradictoires car autant certaines études (Paulus, 2018) mettent en avant l'influence du genre avec une prédominance masculine pour l'addiction aux jeux vidéo autant selon d'autres auteurs (Durkee et al., 2012), aucune différence de risque ne serait attribuable au genre (Gervasi et al., 2017). Plus généralement, ceux sont les garçons qui auraient le plus haut taux d'addiction aux jeux vidéo, les filles seraient moins attirées par cette activité et moins enclines à s'engager dans la compétition pour les jeux vidéo (Gervasi et al., 2017).

### L'âge

Plus l'usage des jeux vidéo est précoce et plus le risque augmenterait de développer une addiction à l'adolescence, période de vulnérabilité aux comportements addictifs (Lemmens, Valkenburg, Peter, 2011). En effet, une **exposition précoce** et régulière avec de longues durées de jeux ferait partie des facteurs de risque les plus importants (Suissa, 2014).

## Les traits de personnalité

**Les caractéristiques de personnalité** favorisant cette addiction seraient : une forte impulsivité avec une faible stabilité émotionnelle, un haut neuroticisme (tendance persistante à vivre des émotions négatives), et l'agressivité-hostilité (tendance à être en colère, à être agressif) ainsi que la recherche de nouveauté et de gratification immédiate (Paulus, Ohmann, Von Gontard, & Popow, 2018). Les traits de personnalité narcissique et d'intolérance à la frustration seraient aussi fréquemment retrouvés (Kim, Namkoong, Ku, & Kim, 2008). Rossé (2012) identifie également trois facteurs de risque de cyberaddiction chez un jeune joueur de jeux vidéo : le recours au jeu vidéo afin de favoriser **le processus psychologique d'individuation** à l'adolescence, le recours à l'évasion dans les jeux vidéo pour **éviter des affects dysphoriques et anxieux** et l'utilisation des jeux vidéo en réponse à **l'effondrement de l'image de soi et une faible estime de soi**. Il souligne également le fossé de génération qui sépare souvent les parents qui ne comprennent pas le monde technologique de leurs enfants (Rossé, 2012).

Selon le premier facteur, nous retrouvons le processus d'individuation/ séparation/autonomisation vis-à-vis des parents nécessaires pour la construction de l'identité des adolescents. Les jeux vidéo serviraient alors d'outil de mise à distance de l'autorité parentale et d'évitement des conflits avec le milieu familial. Ensuite, Rossé note le recours à l'évasion dans les jeux vidéo. En effet, des jeunes tenteraient de fuir la réalité par l'intermédiaire des jeux vidéo pour faire face à l'adversité et notamment à leur difficulté de régulation de l'humeur ou pour tenter d'échapper aux affects dysphoriques ou dépressifs, au sentiment de culpabilité, ou bien encore à l'ennui. Enfin les jeux vidéo seraient utilisés en réponse à l'effondrement de l'image de soi. Avec une basse estime de soi, les joueurs ne se sentiraient libre et héroïque que dans le jeu. Le jeune comblerait alors ses problèmes identitaires par des fantasmes de pouvoir, d'influence et de beauté associés à l'identification avec le personnage dans certains types de jeux (Rossé, 2012). Trois facteurs se surajouteraient dans la motivation à jouer : le loisir, l'échappement à la réalité et l'amitié virtuelle.

Sur ce dernier point, l'absence d'amis dans ``la vie réelle``, les difficultés dans les relations sociales et des complexes sur l'apparence physique sont des facteurs de risque (Beranuy, Carbonell, Griffiths, 2013).

### *Les stratégies de coping*

Il s'agit de mécanismes psychologiques participant à l'addiction aux jeux vidéo. Selon Plante et al (2019), les joueurs dépendants aux jeux vidéo en comparaison aux non-dépendants, auraient plus tendance à éviter un inconfort causé par des sentiments négatifs tels que du stress ou de l'anxiété pour jouer que pour le plaisir (Plante, Gentile, Groves, Modlin, & Blanco-Herrera, 2019) et les joueurs utilisant les jeux vidéo comme stratégie de *coping* pour lutter contre ces sentiments seraient plus à risque de développer une addiction (Gentile et al., 2011). Ceux qui jouent pour des raisons sociales ou de loisirs apparaîtraient moins à risque que ceux qui jouent pour échapper à leur anxiété (Plante et al., 2019). Il semble donc important de différencier si un joueur joue fréquemment à un jeu parce qu'il le trouve divertissant et agréable ou s'il joue fréquemment pour échapper à ses sentiments de stress et d'anxiété.

### *Les causes neurobiologiques*

Il s'agit là aussi de processus favorisant l'addiction aux jeux vidéo. L'utilisation excessive d'Internet et des jeux vidéo serait associée à une altération du système de récompense liée à une diminution de l'activité dopaminergique comme dans les situations d'abus de substance (Kuss, Griffiths, 2012). L'addiction aux jeux vidéo serait favorisée par la libération de dopamine et certains auteurs ont suggéré une association entre l'IGD et un dysfonctionnement du système dopaminergique. (Weinstein & Lejoyeux, 2015). En outre, Vousooghi et al. (2015) ont trouvé un nombre réduit de récepteurs D5 dopaminergiques chez des sujets avec un IGD en comparaison



à des sujets contrôle-sains (Vousooghi, Zarei, Sadat-Shirazi, Eghbali, & Zarrindast, 2015). D'autres anomalies neurologiques seraient retrouvées chez les joueurs pathologiques tels qu'une diminution du volume de la matière grise, de la connectivité fonctionnelle et de l'activation dans certaines régions du cerveau (en particulier la région préfrontale ventromédiale) (Yau & Potenza, 2015). Toutefois, il n'est pas clair si ces anomalies neurologiques sont des causes d'IGD ou des conséquences résultant de l'usage excessif des jeux vidéo.

### *Les facteurs externes*

### *Les types de jeux*

Des facteurs propres aux jeux favoriseraient les addictions. En particulier, certains types de jeux apparaissent plus addictifs comme ceux qui plongent le joueur en immersion dans un univers virtuel (*role-playing-game*) et les jeux de *shooter*. Les jeux en ligne semblent avoir un potentiel addictif élevé car ils nécessitent un engagement et du temps d'investissement pour le joueur afin qu'il puisse atteindre les objectifs de jeu contribuant ainsi au développement de comportements inadaptés qui renforcent l'enfermement (Schoenfeld & Yan, 2012). Contrairement aux autres dépendances, les jeux en ligne sont accessibles facilement de chez soi et peu coûteux, et en somme ne demandent que très peu d'effort pour se les procurer (Kuss, Griffiths, & Binder, 2013). Les jeux de type MMORPG (*Massively Multiplayer Online Role-Playing Games* avec 86.4 millions de joueurs dans le monde) seraient les plus addictifs (Griffiths & Beranuy, 2009). Une étude portant sur 1 420 joueurs en ligne jouant au MMORPG a révélé que le taux de cyberaddiction varie entre 3,6% et 44,5%, selon le type d'évaluation utilisée (Hussain, Griffiths, Baguley, , 2012). L'addiction à MMORPG serait prédite par cinq facteurs : la curiosité, le fait de jouer un rôle, le sentiment d'appartenance, le sentiment d'obligation et les récompenses (Hsu, Wen, Wu, 2009). *World of Warcraft* (WOW), créé en 2004, compte désormais plus de 12 millions de joueurs âgés

en moyenne de 27 ans, dont 84% d'hommes et 16% de femmes (Berthier & Parisot, 2012). WOW était précurseur et était initialement le jeu en ligne le plus populaire en 2004. Il est actuellement remplacé par *League of Legend* (LOL) avec plus de 100 millions de joueurs et *Fortenite*, véritable phénomène culturel avec plus de 125 millions de joueurs dès sa première année d'exploitation (Mueller, 2019).

Selon Rossé (2012), les facteurs externes expliquant la cyberaddiction pour les jeux en ligne comprendraient : l'infinité (caractérise l'infini de possibilités dans les jeux vidéo), la certitude (correspond à l'absence de doute concernant les règles et les objectifs à atteindre dans les jeux vidéo), l'immersion et l'importance de la communauté des joueurs et de l'interdépendance qui en découlent. Sur ce dernier point, dans les jeux à univers évolutif, l'environnement ne cesse de se développer ce qui entraînerait chez le joueur un sentiment de responsabilité et d'obligation de ne pas laisser tomber les autres en faisant une pause. Un véritable sentiment d'appartenance à une communauté rallierait les joueurs en ligne qui retrouvent dans leur ``clan`` ou ``guilde`` une reconnaissance sociale au sein du jeu dépendant de leur niveau. De tels mécanismes de renforcement amèneraient à un état de *flow* chez le joueur ce qui correspond à un état d'euphorie avec complète immersion et perte de la notion du temps (Rossé, 2012).

### *Les facteurs de renforcement des jeux vidéo*

Un des aspects des jeux vidéo qui contribuerait à l'addiction serait sa structure de renforcement incluant des intervalles continus ou fixes disposant les joueurs à s'engager de plus en plus dans le jeu. Ces stratégies peuvent inclure l'augmentation des récompenses appelées *loot box* (*boîtes à butin*). Ces *loot box* sont des objets virtuels, généralement présentés sous forme de coffre, contenant un ou plusieurs objets virtuels, offrant au joueur des améliorations dans le jeu (Wood, Griffiths, Chappell, & Davies, 2004). Ils sont consommables par l'avatar du joueur dans le jeu, lui

permettant de perfectionner son équipement et ainsi d'améliorer sa puissance et son esthétisme. Les Loot box sont controversés par les associations de protection des consommateurs et de l'enfance tant leur utilisation est répandue même chez des mineurs. Plusieurs pays envisagent de les catégoriser comme des jeux d'argent (*gambling*) et de l'interdire aux enfants devant leur expansion et leur généralisation dans les jeux vidéo car il s'agit d'une forme de monétisation que le joueur peut acheter directement. En effet, le fonctionnement des *loot boxes* s'apparente aux jeux d'hasard et d'argent pour lesquels les mineurs sont normalement protégés légalement. (Mathews, Morrell, & Molle, 2019).

### *Les modèles psychologiques*

Dans ces différents modèles (décrits ci-après), des processus psychologiques vont favoriser l'addiction aux jeux vidéo. Les stimuli des jeux vidéo (acoustiques, visuels) auparavant neutres, seraient ensuite associés par conditionnement classique à l'expérience positive du jeu et provoqueraient l'attente d'une expérience positive. Il existerait également des aspects cognitivo-comportementaux comprenant des biais cognitifs, des pensées dévalorisantes sur ses propres capacités, des ruminations anxieuses et des tendances compulsives (Paulus, Ohmann, et al., 2018). Il semblerait qu'il y ait une activation des croyances anticipatoires, soulageantes et permissives (ASP) qui apparaissent avant de jouer. Les joueurs seraient ensuite activés sur le plan émotionnel et physique avec un focus complet sur le jeu (Taquet, Hautekeete, & Gorgeu, 2014). Chez les joueurs avec un usage pathologique des jeux vidéo, des émotions intenses seraient décrites lorsqu'un jeu est fini ou gagné associés à un sentiment de réussite et de pouvoir (King et al., 2013).

Les dimensions cognitivo-comportementales incluraient par ailleurs des cognitions maladaptatives, une faible estime de soi et un sentiment de faible efficacité. Haagsma et al. (2013) ont également proposé et évalué un modèle comportemental montrant des difficultés dans la

régulation émotionnelle et des tendances compulsives dans le cadre de l'IGD (Haagsma, Caplan, Peters, & Pieterse, 2013). Dong et Potenza (2014) proposent pour leur part un modèle cognitivo-comportemental avec des troubles dans l'exécution du contrôle et un déficit dans la réponse inhibitrice (Dong & Potenza, 2014). Les joueurs montreraient des déficits dans le contrôle de leur impulsion et dans leurs capacités attentionnelles avec une appétence pour la gratification immédiate sans conscience des conséquences sur le plan social ou professionnel. Les modèles les plus intéressants incluraient une approche multidimensionnelle étiopathogénique prenant en compte l'environnement et les faiblesses internes car cette approche serait la plus complète et la plus proche de la réalité (Pawlikowski & Brand, 2011).

### *Les facteurs psychosociaux*

Des difficultés dans les relations sociales et une tendance à l'isolement social favoriseraient un usage excessif des jeux vidéo utilisés alors dans des conduites d'évitement. En effet, les jeunes gênés socialement et isolés, trouveraient dans les jeux vidéo un endroit où ils peuvent interagir avec d'autres de façon plus confortable. Le *Team aspect* est effectivement un enjeu de motivation important pour les jeux vidéo en ligne où la communication et les interactions sociales sont des ingrédients essentiels (Ferguson, Coulson, & Barnett, 2011). Un faible niveau socio-économique, un faible niveau d'éducation avec des difficultés académiques et d'emploi ainsi que peu de centres d'intérêts en dehors des jeux vidéo seraient aussi des facteurs favorisant l'addiction aux jeux vidéo (Chiou & Wan, 2007).

### *L'impact des parents*

Les parents auraient une meilleure perception des jeux vidéo actifs (e.g. Nintendo Wii) que des jeux non actifs (De Vet, Simons, & Wesselman, 2012) et ne considéreraient pas égal les différents

temps d'écran. Entre autres, ils penseraient que la télévision serait plus bénéfique que les jeux vidéo. Une majorité de parents estimerait que les jeux vidéo auraient un impact négatif sur leurs enfants en particulier lorsqu'ils contiennent de la violence (Mansour, 2018). Plusieurs études retrouvaient ainsi qu'une majorité de parents (jusqu'à 77% selon Al-Ali et al) estimerait que les jeux vidéo avaient un impact négatif sur leurs enfants et en particulier sur leurs comportements avec une augmentation des comportements d'opposition et d'agressivité (Al-Ali, Yaghy, Shattnawi, & Al-Shdayfat, 2018) (McBroom, 2016).

Un manque d'encadrement parental, de mauvaises relations parents-enfants et des comportements parentaux inconsistants ainsi que des modèles de rôle négatifs (parentalité hostile et oppressive) et des parents ayant eux même des comportements d'addiction, semblent être un terrain propice à l'IGD (Beranuy et al., 2013). L'étude longitudinale de Berlin sur 4 ans montrait que les violences intrafamiliales et une parentalité déficitaire seraient aussi des facteurs de risque d'addiction aux jeux vidéo (Mößle & Rehbein, 2013). Dans ce contexte, les observations cliniques montrent que les jeunes joueraient souvent à des jeux vidéo avec l'approbation implicite - et parfois explicite - de leurs parents, qui paient généralement pour ces produits et services. Cette tendance semble être plus forte dans les familles désengagées où il y a souvent un manque de règles familiales et de rituels. Selon Chang et al. (2015), le bien-être en milieu scolaire et l'attachement sécuritaire avec ses parents (relation de confiance, discussion) seraient des facteurs de protection importants contre l'addiction aux jeux vidéo. La cohésion familiale, la surveillance parentale et les activités avec les parents semblent protéger contre l'addiction aux jeux vidéo et, en particulier, aux jeux en ligne (Chang et al., 2015). L'utilisation excessive de jeux vidéo par les jeunes serait favorisée par l'absence de règles d'utilisation les encadrant. Ces résultats suggèrent que les parents jouent un rôle crucial dans la prévention et doivent jouer un rôle modèle dans l'usage des écrans (Mesch, 2009). Selon l'Académie Américaine de Pédiatrie (AAP), les parents doivent non seulement surveiller la qualité et la quantité de l'usage des écrans de leurs enfants

mais doivent aussi contrôler leur propre usage des écrans et servir de rôles modèles (American Academy of Pediatrics, 2016).

#### iv. Prise en charge

Pour la prévention, selon l'AAP, le contenu consulté grâce aux écrans est plus important que la durée de l'utilisation. Si le contenu est de qualité, les répercussions sur le développement de l'enfant pourraient être positives alors qu'un contenu de faible qualité aurait une influence négative. L'AAP souligne toutefois l'importance de bien encadrer l'utilisation des écrans dans la famille. Ainsi, les écrans ne devraient pas remplacer d'autres activités essentielles au développement de l'enfant comme le jeu libre ou les interactions sociales. Les parents doivent donc poser des limites claires et favoriser des habitudes de vie équilibrées (American Academy of Pediatrics, 2016). Idéalement les jeux vidéo en ligne pourraient être utilisés comme un outil préventif et éducatif pour prévenir les aspects négatifs avec des messages d'information et de prévention concernant les risques liés à un usage excessif mais également les possibilités thérapeutiques (Habgood, 2011). Les facteurs de protection individuelle sont également à favoriser avec le développement du sentiment d'efficacité personnelle, de l'estime de soi, des compétences sociales, de l'environnement, de l'accessibilité réduite (contrôle de stimulus) et enfin de bonnes conditions sociales avec des relations de qualité avec des camarades (du même âge) (Habgood, 2011).

Les approches thérapeutiques vont viser à modifier les croyances inadaptées sur les comportements lors du jeu, et aider à réduire les symptômes de sevrage ainsi que les émotions négatives. L'objectif ultime du traitement est de réduire ou d'éliminer les comportements d'addiction qui interfèrent dans la vie quotidienne. Les traitements par approche motivationnelle et thérapie cognitive et comportementale (TCC) en combinaison avec une thérapie de groupe ou

familiale pourraient être bénéfiques. Il semble en effet important d'adresser les processus psychologiques et de discuter avec les joueurs des moments de jeux avec les cognitions et comportements associés. Dans le traitement individuel, l'objectif n'est pas forcément d'arrêter complètement de jouer mais que le temps de jeu soit compatible avec les responsabilités de la vie quotidienne (McLean, 2013). Selon Stevens et al (2019), la TCC serait très efficace pour la réduction des symptômes d'addiction aux jeux vidéo (Stevens, King, Dorstyn, Delfabbro, 2019). Les stratégies suivantes peuvent aussi être utilisées afin de rétablir un équilibre de vie : tenir un journal de bord pour bien évaluer son emploi du temps, donner une banque de temps au cours de la semaine pour aider à développer son autocontrôle, planifier son temps libre d'avance afin d'avoir des activités compatibles avec l'utilisation d'internet. Le besoin de réapprendre à vivre dans une communauté non virtuelle va être spécifique aux addictes des jeux vidéo en ligne (Dufour et al., 2014). Des thérapies de groupe sont aussi offertes pour la cyberdépendance dans les centres de réadaptation en dépendance. En 2013, le premier programme d'hospitalisation pour la cyberaddiction a ouvert en Pennsylvanie traitant toutes les formes de dépendance à Internet. Enfin, Rice et al. ont suggéré que les interventions en ligne de type cognitivo-comportemental seraient prometteuses pour atteindre plus facilement cette population (Rice et al., 2014).

## B. TDAH et jeux vidéo : spécificités et distinctions

### i. TDAH

Le TDAH est décrit comme un mode persistant d'inattention et/ou d'hyperactivité-impulsivité qui interfère avec le fonctionnement ou le développement pendant au moins 6 mois. L'altération du

fonctionnement doit être présente car un individu qui aurait les symptômes de TDAH sans dysfonctionnement ne recevra ni le diagnostic ni le traitement (American Psychiatric Association, 2013). Le TDAH a été décrit dès 1937 par Bradley comme un trouble d'agitation psychomotrice qui répondait bien aux psychostimulants. Initialement appelé « dommage cérébral minime », il fut ensuite nommé dans le DSM-II paru en 1968 « Réaction hyperkinétique de l'enfance ». Il était décrit par une hyperactivité, une agitation, une distractibilité et une capacité d'attention réduite. Il s'agissait d'un diagnostic propre à l'enfance et il était considéré que le comportement diminuait à l'adolescence. Dans le DSM-III paru en 1980, il fut nommé « Trouble déficitaire de l'attention (avec ou sans hyperactivité) ». L'hyperactivité n'était plus considérée comme un critère essentiel, mais l'inattention et l'impulsivité le restaient. Dans le DSM-III R paru en 1987, le trouble est devenu le « Trouble déficitaire de l'attention et hyperactivité ». Ensuite pour le DSM-IV paru en 1994 et le DSM-IV-TR paru en 2000, 3 sous-types ont été définis : 1. TDAH avec inattention prédominante, 2. TDAH avec hyperactivité/impulsivité prédominante et 3. TDAH mixte. De même, la reconnaissance de l'existence d'une forme adulte a été reconnue (Lange et al., 2010).

De 6 à 9% des enfants souffriraient de TDAH quels que soient la culture ou le pays selon des études prospectives de Polanczyk, 2007 (Polanczyk, De Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007). Dans 70% des cas, il y aurait une persistance à l'adolescence et dans 50 à 60% des cas, une persistance à l'âge adulte. La prévalence pour la population adulte est estimée à 4.4% (Kessler et al., 2006). Le TDAH se traduit par de nombreuses atteintes fonctionnelles sur plusieurs sphères de vie. Le déficit fonctionnel des personnes TDAH se traduit par des échecs scolaires, des conduites sexuelles à risque, des accidents de la route et des actes délictuels au moins 2 fois plus élevés que dans la population générale. Ces dysfonctionnements sont à l'origine d'une faible estime de soi, d'un sentiment d'échec et d'une insécurité permanente (Biederman et al., 1995).



Le TDAH a souvent une évolution chronique. Les dysfonctionnements mentionnés ci-haut sont souvent la traduction de TDAH mal traité durant l'enfance. Les symptômes pendant l'enfance et l'âge adulte sont assez similaires. Toutefois, une amélioration de l'impulsivité et de l'hyperactivité est souvent notée chez les adultes. Si ces symptômes persistent chez l'adulte, ils vont s'exprimer par une grande impatience, de l'irritabilité, de la difficulté à être en réunion et une instabilité dans les emplois. Le symptôme persistant majoritairement à l'âge adulte va être le déficit d'attention se traduisant par de la désorganisation et une forte tendance à la procrastination (Weiss & Weiss, 2004).

## ii. TDAH et conduites addictives

Toutes les études longitudinales soulignent le risque accru de développer un trouble addictif chez les adolescents et les adultes TDAH. Entre 25 et 50 % des adultes TDAH auraient des problèmes d'abus aux substances psychoactives (Biederman et al., 1995). D'après les études transversales, parmi la population des adultes consultant pour un trouble addictif, que ce soit par rapport à l'alcool ou à d'autres substances, 15 à 25 % souffriraient d'un TDAH (Volkow & Swanson, 2008). Une étude prospective chez des enfants de la cohorte des jumeaux du Minnesota (*Minnesota Twin Family Study*), menée par d'Elkins et al., a étudié l'influence du TDAH dans le développement d'addictions comportementales ou de substances (Elkins, McGue, & Iacono, 2007). Pour les filles comme pour les garçons, souffrir d'un TDAH de sous-type hyperactif-impulsif prédisait l'initiation de la consommation de tout type de substance.

Plusieurs hypothèses sont ainsi avancées pour expliquer le lien entre le TDAH et les comportements addictifs. Il existerait une intrication entre la prédisposition génétique, les événements périnataux et les facteurs environnementaux stressants dans la genèse d'un trouble comme un TDAH ou un trouble addictif. Dans une même famille, certains facteurs, comme des

traits de tempérament, pourraient favoriser à la fois l'apparition d'un TDAH et d'un trouble addictif. De même, des facteurs environnementaux stressants, comme des troubles addictifs et des troubles psychopathologiques parentaux, entraîneraient une vulnérabilité accrue pour le TDAH et également pour les troubles addictifs chez les enfants (Chambers, Taylor, & Potenza, 2003; Wilens, 2007). Des similitudes sont aussi observées en neuroimagerie pour les deux pathologies avec la diminution de la libération de la dopamine striatale et une perturbation des circuits neuronaux entre le cortex cingulaire antérieur et le striatum avec le cortex préfrontal (Boumendjel, Fatseas, Miranda, & Benyamina, 2016).

### iii. TDAH et comportements addictifs aux jeux vidéo

Tel que mentionné, les adultes et adolescents TDAH auraient une capacité de *self-control* limitée et seraient à risque de comportements addictifs. Plus particulièrement, le TDAH augmenterait le risque de cyberaddiction (qui inclus les jeux vidéo en ligne) (Ginsberg, Beusterien, Amos, Jousselin, & Asherson, 2014). Alors que la plupart des études sur l'utilisation d'Internet sont transversales, une étude prospective a évalué par des questionnaires autorapportés plus de 2000 adolescents issus de la population générale pendant 2 ans pour déterminer si la présence des symptômes psychiatriques prédirait le développement ultérieur d'une addiction à Internet (mesurée par le Chen Internet Addiction Scale) (Ko et al., 2009). Dans cette étude, le TDAH est apparu comme l'un des principaux facteurs de risque de développer une cyberaddiction. Chez les adolescents et les jeunes adultes avec une addiction à internet, le TDAH serait effectivement la comorbidité la plus fréquente et les symptômes de TDAH (inattention, hyperactivité et impulsivité) chez les cyberdépendants apparaîtraient plus sévères (Ko et al., 2009). Plusieurs études retrouvent ce lien entre le TDAH et la cyberaddiction où le TDAH apparaît comme la comorbidité principale. Dans l'étude transversale de Bozkurt ciblant des enfants et des adolescents de 10 à 18 ans suivis en pédopsychiatrie, même si la dépression et l'anxiété sociale

étaient des comorbidités aussi fréquemment retrouvées, le TDAH se présentait comme la comorbidité la plus significativement associée à la cyberdépendance mesurée par le *Young's Internet Addiction Scale* (YIAS) (Bozkurt et al., 2013). Cette étude est cohérente avec les résultats de plusieurs études transversales portant sur l'association entre les symptômes du TDAH et la dépendance à Internet (Yen, Ko, Yen, Wu, & Yang, 2007).

Plus spécifiquement, si nous considérons l'addiction aux jeux vidéo, le TDAH apparaît comme la psychopathologie la plus fréquente et le prédicteur le plus significatif pour développer cette addiction (Elliott, Golub, Ream, Dunlap, & Networking, 2012). Le TDAH serait un facteur prédisposant à la perte de contrôle associé à un jeu excessif (Mathews et al., 2019), et Park et al. (2016) rapporte de hauts taux de comorbidité entre l'IGD et le TDAH chez les enfants. Dans l'étude transversale conduite par Yen et al. (2017) chez 87 jeunes adultes issus de la population générale et dont les diagnostics ont été déterminés lors de l'évaluation clinique se basant sur les critères du DSM-5, l'IGD associé au TDAH serait à l'origine de plus hauts taux d'impulsivité et d'hostilité (Yen et al., 2017). Dans l'étude de Bioulac, des enfants de 6 à 16 ans avec un diagnostic de TDAH (29 participants TDAH) avaient des taux plus élevés d'usage problématique des jeux vidéo et étaient beaucoup moins en mesure de contrôler leur degré d'utilisation en comparaison aux enfants normotypiques (21 participants non-TDAH). Les comportements étaient mesurés par le *Child Behavior Checklist* et l'usage des jeux vidéo avec le *Problem Videogame Playing scale* ((Bioulac, Arfi, & Bouvard, 2008).

Le TDAH apparaîtrait donc comme un risque spécifique pour un usage pathologique des jeux vidéo (Carli et al., 2013). Les deux semblent partager des similitudes dans leurs symptômes et leurs conséquences (Mößle & Rehbein, 2013). Selon une revue de littérature de Carli, cette corrélation serait retrouvée systématiquement dans les études (Carli et al., 2013) et les jeunes hommes entre 16 et 21 ans avec un diagnostic de TDAH semblent particulièrement à risque de

développer une addiction aux jeux vidéo (McKelvey, 2009). La réduction de l'activité dans les régions corticales responsables de l'attention, du contrôle des impulsions et des capacités d'intégration de stimuli (Makris, Biederman, Monuteaux, & Seidman, 2009), les rendraient particulièrement sensibles aux stimuli de renforcement des jeux vidéo (Miller & Blum, 1996). Les difficultés des personnes avec un TDAH à rester concentrés et à gérer leur temps adéquatement favoriseraient aussi une mauvaise gestion du temps de jeux vidéo (Mathews et al., 2019).

#### iv. Symptomatologie du TDAH et addiction aux jeux vidéo

Tel que suscité, les personnes présentant un diagnostic de TDAH seraient à risque de comportements addictifs et plus particulièrement, le diagnostic de TDAH augmenterait le risque d'être dépendant à Internet et aux jeux vidéo (Ko et al., 2009). Chez les adolescents et les jeunes adultes avec une addiction à internet (jeux vidéo ou autre), le TDAH serait la comorbidité la plus fréquente (19.5% à 42.5%) (Wang, Yao, Zhou, Liu, & Lv, 2017). Les symptômes de TDAH (inattention, hyperactivité et impulsivité) chez des jeunes avec un diagnostic d'IGD se manifesteraient plus sévèrement et entraîneraient un plus grand dysfonctionnement globale (Yen et al., 2017), et La sévérité du TDAH serait finalement corrélée à la sévérité de l'usage des jeux vidéo. Yen et al. ont aussi observé que des symptômes sévères de TDAH étaient significativement associés à l'apparition d'une addiction aux jeux vidéo (Yen et al., 2017). Dans l'étude transversale de Mathews (2019), 2 801 jeunes adultes de population clinique avec un diagnostic de TDAH furent évalués par des échelles autorapportées : *The Young's Internet Addiction Scale* (YIAS) adapté pour l'addiction aux jeux vidéo et par *The Conners' Adult ADHD Rating Scale: Self-Report-Short* (CAARS-S:S). Selon ces résultats, plus les symptômes de TDAH seraient intenses, plus l'usage des jeux vidéo s'amplifierait. En particulier, plus le symptôme d'inattention serait sévère plus le risque d'addiction aux jeux vidéo augmenterait selon l'étude de Panagioti après une évaluation basée sur l'*Adult ADHD Self-Report Scale* (ASRS) et le *Problem*

*Video Game Playing Test* (PVGT) de 205 adultes volontaires sains (Panagiotidi, 2017). À l'inverse, l'inattention serait le symptôme le plus aggravé par une utilisation abusive des jeux vidéo. Enfin, selon une revue de la littérature de Gentile et al. (2017), non seulement les symptômes d'inattention mais aussi ceux d'impulsivité favorisaient un usage excessif des jeux vidéo notamment avec une augmentation du temps de jeu (Gentile et al., 2017).

Il y aurait une corrélation entre le temps passé sur Internet et la sévérité des symptômes et à partir de plus d'une heure par jour de jeux vidéo, les symptômes de TDAH et d'inattention apparaîtraient plus nombreux et plus intenses. Cette corrélation a été observée dans l'étude de Chan et Rabinowitz où les parents de 72 enfants ont complété le *Young's Internet Addiction Scale* (YIAS) modifié pour les jeux vidéo et le *Conners' Parent Rating Scale* (CPRS) (Chan & Rabinowitz, 2006). En outre, les symptômes du TDAH pourraient également être intensifiés par le temps passé à jouer car les activités physiques ou intellectuelles permettant d'améliorer les capacités cognitives et de concentrations seraient remplacées par du temps d'écran (Paulus, Ohmann, et al., 2018). Selon Tolchinsky, les symptômes de TDAH prédiraient les modèles de jeux problématiques chez les filles alors que la problématique de gestion du temps, serait surtout observée chez les garçons (Tolchinsky, Jefferson, 2011). Enfin, une revue systématique a démontré que les patients avec une addiction aux jeux vidéo présentaient plus de symptômes de TDAH sans en être atteint nécessairement, cette addiction montrant ainsi ses conséquences négatives sur la concentration et l'instabilité psychomotrice (Wang et al., 2017).

#### v. Jeux vidéo chez les enfants avec un diagnostic de TDAH

La plupart des études sur les jeux vidéo ou les nouvelles technologies de l'information concernent les adolescents et les jeunes adultes. Chez les enfants d'âge préscolaire, la recherche sur la relation entre les écrans et le TDAH est axée sur l'utilisation de la télévision (Ebenegger et al.,

2012). Ainsi des associations entre la durée de visionnement de la télévision (en particulier chez les enfants 3 ans et moins) et les symptômes du TDAH sont observées (Paulus et al., 2019). Selon une étude de Kietglaiwansiri (2018), les enfants (TDAH ou non) passeraient plus d'heures sur les écrans incluant les jeux vidéo la fin de semaine sans supervision parentale et avec moins d'activité planifiée. À l'inverse, les jours de semaine, les enfants sont généralement occupés avec leurs devoirs et travaux scolaires. Kietglaiwansiri a comparé l'usage des jeux vidéo avec le *Game Addiction Screening Test* (GAST), entre 80 enfants avec un TDAH diagnostiqué par un pédiatre et 102 enfants sans TDAH issu de la population général et dont la possibilité d'un diagnostic de TDAH a été éliminé par le *Thai version of the Swanson, Nolan, and Pelham IV Scale* (SNAP-IV). Les jeunes TDAH en particulier semblaient préférer jouer aux jeux vidéo que finir leurs travaux scolaires (Kietglaiwansiri & Chonchaiya, 2018). Comme chez les jeunes adultes, lorsque les symptômes de TDAH sont plus sévères, la durée de jeu serait significativement plus longue. Les enfants TDAH auraient également plus de problèmes de comportements en lien avec les jeux vidéo et seraient particulièrement à risque d'un usage excessif. En effet, les enfants présentant un TDAH seraient plus souvent dépendants aux jeux vidéo et moins souvent capables de contrôler leur *playtime* (Bioulac et al., 2008; Paulus, Sinzig, et al., 2018). Selon l'étude de Bioulac (2008) déjà décrite précédemment, les enfants TDAH ne montreraient pas de fréquence d'utilisation ou de durée plus longue mais plus de comportements d'addiction que les enfants normotypiques (Bioulac et al., 2008). En outre, le TDAH serait le facteur prédisposant le plus fort. Selon une revue de littérature de Weiss, les enfants TDAH et avec de sévères troubles de l'usage des jeux vidéo auraient des symptômes de TDAH plus sévères que ceux avec une faible dépendance (Weiss et al., 2011).

Paulus (2018) a aussi observé que plus le TDAH serait sévère chez les enfants, plus la durée de jeu serait significativement plus longue et les taux de dépendance seraient plus élevés avec une différence significative pour le genre concernant une prédominance masculine (F. W. Paulus,

Ohmann, et al., 2018) (étude transversale avec 1531 enfants en population générale de moyenne d'âge de 5.7 ans et dont les parents ont rempli le QUATTORD pour l'évaluation des symptômes de TDAH et de l'usage des écrans et des jeux vidéo). Cela pourrait s'expliquer par le fait que la libération de dopamine pendant le jeu vidéo pourrait être plus forte chez les garçons que chez les filles (Hoeft et al., 2008). Plus précisément, les usages problématiques des jeux vidéo chez les enfants TDAH seraient liés à la combinaison des facteurs que sont la fréquence de jeu et le genre. Par contre, selon Kietglaiwansiri (2018), les filles comme les garçons TDAH auraient un usage des jeux vidéo plus problématiques avec des durées de jeux plus longues et sans différence significative de genre (Kietglaiwansiri & Chonchaiya, 2018).

En résumé, l'IGD serait une comorbidité présente quel que soit le genre lorsque les enfants sont TDAH, toutefois les sujets masculins seraient encore plus à risque de devenir dépendants aux jeux vidéo dû à une activation du système méso-cortico-limbique qui est le circuit cérébral impliqué dans les comportements de *gaming* (Dong, Lin, Potenza, 2015).

## vi. Les mécanismes explicatifs

Les difficultés auxquelles font face les TDAH comme la gestion du temps, le besoin d'avoir une concentration optimale, la priorisation des objectifs combinées au fait que le TDAH en soit est un facteur de risque pour l'usage problématique des jeux vidéo, entraîneraient un très fort risque d'usage problématique des jeux vidéo (Purper-Ouakil, Wohl, Cortese, Michel, & Mouren, 2006). Ce problème d'utilisation peut commencer en raison d'une prédisposition à rechercher une récompense ou dans une tentative de réduire la symptomatologie du TDAH en raison du confort cognitif apporté par le *gameplay* modéré) (Kühn, Gleich, Lorenz, Lindenberger, & Gallinat, 2014). Les mécanismes explicatifs de cet attrait des personnes TDAH pour les jeux vidéo recouvrent aussi le fait de s'ennuyer rapidement, une intolérance à l'attente, les difficultés à se contrôler, le

déficit de motivation avec le besoin d'une stimulation optimale et les difficultés dans les relations interpersonnelles (F. W. Paulus, Sinzig, et al., 2018). Selon une étude transversale d'Evren de 1250 étudiants ayant remplis l'*Internet Gaming Disorder Scale-Short Form* (IGDS9-SF) et l'*Adult ADHD self-report scales* (ASRS-v1.1), les facteurs de risque pour le développement d'une addiction aux jeux vidéo seraient des traits caractéristiques du TDAH avec l'impulsivité, la difficulté dans la gestion des émotions et le manque de capacité prosociale. Les jeux vidéo semblent finalement permettre aux jeunes TDAH de compenser les frustrations et les échecs de la vie réelle ce qui explique en grande partie leur attrait (Evren, Evren, Dalbudak, Topçu, & Kutlu, 2018).

Plusieurs théories ont également été proposées pour expliquer le lien entre TDAH et les jeux vidéo. Le premier modèle est celui du besoin de « stimulation optimale » pour obtenir un seuil d'excitation agréable chez les enfants TDAH où l'hyperactivité constituerait une stratégie de lutte contre la sous-stimulation (Zentall & Meyer, 1987). La stimulation visuelle et acoustique rapide dans les jeux, nécessitant des réponses motrices rapides, serait un moyen agréable d'atteindre cet objectif. Le deuxième modèle est celui de « l'aversion retardée » avec l'obtention de récompenses/gratifications immédiates (Sonuga-Barke, Williams, Hall, Saxton, 1996). Sergeant et al stipulent qu'il y aurait un « dysfonctionnement dans le système d'activation et d'effort » pour les patients TDAH où les jeux vidéo pourraient régler ce dysfonctionnement en augmentant le niveau d'activation et en conduisant à des expériences réussies contrairement aux échecs de leur vie quotidienne, augmentant ainsi leur sentiment d'auto-efficacité (Sergeant et al., 2003). Enfin, il apparaît que le TDAH et l'IGD auraient tous les deux sur le plan neuropsychologique une atteinte des fonctions exécutives et de la mémoire de travail ce qui favoriserait leur association. Les deux auraient par ailleurs une altération comparable de la maturation de leur cortex préfrontal (Cho et al., 2017)



### *Mécanismes neurologiques*

Des études en neurobiologie ont montré un relâchement de la dopamine striatale pendant les jeux vidéo faisant intervenir les circuits de la récompense cérébrale et améliorant la capacité de se concentrer lors du jeu ce qui offrirait un sentiment de confort aux jeunes TDAH (Koepp et al., 1998). La dysfonction du système dopaminergique dans le TDAH favoriserait aussi l'addiction aux jeux vidéo. Les personnes TDAH et IGD auraient par ailleurs des quantités inférieures de N acétyl-aspartate dans le lobe frontal en comparaison à des contrôles sains sur la résonance magnétique par spectroscopie de proton (Bae, Han, Kim, Shi, & Renshaw, 2016). Le fait de pouvoir retrouver ses pleines capacités lorsqu'ils jouent aux jeux vidéo leur permettrait de compenser par rapport aux échecs multiples rencontrés dans leur vie et leur ferait préférer le monde virtuel. En comparaison à la vie réelle, les renforcements positifs sont plus facilement obtenus et les relations sociales sont beaucoup plus faciles.

### vii. Les autres comorbidités ou caractéristiques favorisant l'association entre le TDAH et l'addiction aux jeux vidéo

#### *Neuroticisme et introversion*

La sévérité de l'IGD serait liée à la symptomatologie du TDAH, à l'introversion et à un haut neuroticisme (Dalbudak et al., 2015). De précédentes études suggéraient une relation entre les personnalités introverties et l'addiction aux jeux vidéo. Un haut neuroticisme prédirait l'IGD parmi des étudiants à l'université (Yan, Li, Sui, & Health, 2014). Des études mettaient aussi en évidence le fait que des adultes TDAH auraient tendance à démontrer de hauts niveaux de neuroticisme en comparaison au groupe communautaire-contrôle (Koerting et al., 2016). Selon ces données,

l'association entre le TDAH et l'IGD serait donc favorisée par un haut neuroticisme et une basse extraversion.

## TSA

Enfin, nous citerons l'étude de Kawabe (2019) où les symptômes de TDAH étaient fortement associés avec l'IGD dans le cas des TSA. Dans cette étude, 45.5% des jeunes TSA présentaient cette addiction et ceux-ci avaient plus souvent des symptômes marqués de TDAH (Kawabe et al., 2016). En effet selon Mazurek et al (2013), les enfants TSA passeraient plus de temps à jouer aux jeux vidéo et auraient d'avantage d'usage problématique que les enfants normotypiques (Mazurek & Engelhardt, 2013). Les enfants TSA seraient donc particulièrement disposés à exercer un usage excessif d'internet et des jeux vidéo. Cela pourrait s'expliquer par leurs caractéristiques autistiques tels que les stéréotypies et leurs comportements répétitifs (MacMullin, Lunskey, & Weiss, 2016).

### III. Hypothèses et objectifs

Nous avons constaté la place importante qu'occupent les jeux vidéo dans notre société et en particulier chez les adolescents mais aussi chez des enfants de plus en plus jeunes. Les jeux vidéo sont généralement des activités de loisirs mais leur usage chez certaines personnes peut se transformer en addiction et engendrer des conséquences négatives. À la suite de notre survol de la littérature, nous avons observé que la plupart des études sur le sujet sont transversales et prospectives. Ces études sont réalisées chez des adolescents et des jeunes adultes sans groupe contrôle, peu fréquentes chez les enfants et très rares chez les jeunes enfants du préscolaire ou début primaire (en dehors de quelques auteurs comme Paulus ou Kietglaiwansiri). Les échelles de mesure de l'addiction aux jeux vidéo utilisées sont très variables et non validées. De même,

le diagnostic de TDAH ou d'autres comorbidités ne sont généralement pas confirmés par des échelles validées ou par un médecin spécialiste ((pédo)psychiatre, pédiatre).

Dans ce contexte, afin d'approfondir les connaissances et les potentiels risques des jeux vidéo dans des populations potentiellement vulnérables, de façon exploratoire, nous avons souhaité comparer chez des enfants de 4 à 12 ans en utilisant des échelles standardisées et validées des groupes d'enfants issus d'une population clinique (subdivisée en deux sous-groupes : un sous-groupe TDAH et un sous-groupe non-TDAH) avec ceux de la population générale. Selon nos hypothèses, nous nous attendons à trouver une augmentation des comportements addictifs aux jeux vidéo avec des durées prolongées d'utilisation chez les enfants inclus dans le sous-groupe TDAH en comparaison à la population communautaire. Une autre de nos hypothèses est l'intensité de la symptomatologie du TDAH est corrélée positivement aux comportements d'addiction. Dans l'état actuel du recrutement du sous-groupe clinique, il ne nous apparaît pas envisageable d'analyser les données recueillies. Le recrutement du sous-groupe clinique a été plus difficile car la majorité des enfants de cette tranche d'âge suivis dans nos cliniques ont un diagnostic de TDAH.

Dans le mémoire, nous allons présenter deux types de travaux :

1. Un article actuellement soumis où il s'agira de mieux comprendre la relation entre l'usage/addiction aux jeux vidéo et le TDAH chez les enfants d'âge scolaires/précolaires avec plusieurs objectifs :

- (1) Déterminer les modalités d'utilisation des jeux vidéo (temps de jeu, score de dépendance et utilisation par âge) chez les enfants atteints de TDAH par rapport aux enfants sans TDAH.

(2) Examiner les associations entre l'addiction aux jeux vidéo et les symptômes du TDAH.

(3) Explorer la différence entre les sexes dans l'utilisation des jeux vidéo et le type de jeux vidéo joués par les enfants.

2. Des analyses complémentaires où nous avons souhaité faire avancer de façon exploratoire notre réflexion sur les données obtenues en complétant l'analyse des données sociodémographiques à disposition pour la population recrutée et incluse (les deux sous-groupes cliniques et la population communautaire). Sur l'ensemble du groupe, les données concernant l'usage des jeux vidéo par les parents ont été plus spécifiquement analysées.

## IV. Étude

Nous ferons ici un résumé de la méthodologie de l'étude qui est détaillée dans l'article inclus au mémoire.

### A. Participants

Les participants, 280 enfants âgés de 4 à 12 ans, ont constitué trois groupes dans l'étude. Le premier groupe était composé d'enfants avec un TDAH (groupe clinique), le second groupe était constitué d'enfants présentant un ou plusieurs diagnostic(s) en santé mentale (groupe clinique contrôle) mais sans TDAH et le troisième groupe était composé d'enfants issus de la communauté (groupe communautaire-contrôle). Les parents des participants devaient pouvoir parler et

comprendre le français. Les seuls critères d'exclusion étaient: ne pas lire, écrire et comprendre le français, présenter un handicap intellectuel ou un tableau psychotique actif.

La tranche d'âge 4-12 ans a été choisie afin de cibler plus particulièrement l'utilisation des jeux vidéo chez des enfants d'âge scolaire et préscolaire. Il aurait été plus difficile de cibler nos questions de recherche avec un élargissement de la tranche d'âge sachant qu'il y a déjà un aspect hétérogène inhérent aux enfants. Dans cette perspective, les aspects évalués lors de cette étude n'étaient pas spécifiques mais liés au fonctionnement général des individus.

Les participants du groupe clinique et du groupe clinique-contrôle ont été recrutés dans les cliniques ambulatoires de pédiatrie (TDAH et de développement) et de pédopsychiatrie (ambulatoire 6-12 ans, Gilles de la Tourette et 0-5 ans) au CHU Sainte-Justine et les cliniques ambulatoires de pédopsychiatrie de l'Hôpital-Rivière-Des-Prairies du CIUSSS du Nord-de-l'Île De-Montréal (CIUSSS NIM). Ces personnes ont été recrutées par un assistant de recherche lorsqu'ils attendaient leur rendez-vous dans la salle d'attente de la clinique externe de pédopsychiatrie ou de pédiatrie. L'assistant proposait à tout patient de la salle d'attente et à son ou ses parent(s) de participer à la recherche en l'informant du projet. Le troisième groupe (groupe communautaire-contrôle) était issu de camps de jour de la région de Montréal, des Laurentides et de Lanaudière. Les parents ont été abordés avec leurs enfants à leur arrivée et à leur départ du camp de jour par un assistant de recherche. La démarche de recrutement était ensuite identique à celle décrite ci-dessus.

## B. Schéma de l'étude

L'étude est transversale, multicentrique (CHU Sainte-Justine et CIUSSS NIM), exploratoire, descriptive, ouverte, non randomisée et observationnelle. Cette étude est une première étape

dans l'évaluation de ce type de problématique, le matériel utilisé était constitué de questionnaires validés (trois questionnaires décrits ci-dessous dans la partie mesure) à remplir par un des parents en une fois (durée prévue d'environ 30 min).

Associés aux questionnaires, pour le groupe clinique, les dossiers médicaux ont été consultés une fois par un assistant de recherche pour l'obtention du ou des diagnostics psychiatriques. Le TDAH et/ou le(s) diagnostic(s) psychiatriques ont tous été émis par un pédopsychiatre du CHU Sainte-Justine ou du CIUSSS NIM. Ceux-ci posent leurs diagnostics suite à des évaluations complètes et multidisciplinaires se basant sur les critères diagnostiques validés du guide de référence diagnostique nord-américain en psychiatrie, le DSM-5 (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th*).

### C. Mesures

Trois questionnaires ont été utilisés: Le Questionnaire sociodémographique avec spécifications concernant l'usage des jeux vidéo chez les enfants et chez les parents (annexe 1), le SDQ (*Strengths and Difficulties Questionnaire*) (annexe 2) et le Questionnaire sur l'attention et l'ordinateur (QUATTORD) (19 questions sur symptômes d'inattention et d'hyperactivité, 9 sur utilisation des écrans, 11 sur symptômes de dépendance aux jeux vidéo) (annexe 3). À cet égard, les résultats au QUATTORD sont nommés scores de dépendance, nous avons donc gardé ce terme lorsque nous faisons référence aux résultats de ce questionnaire mais nous avons conservé le terme d'addiction en dehors de cet aspect (tel qu'expliqué dans la revue de la littérature).

## D. Analyses de données

En plus des résultats obtenus dans l'étude et présentés dans l'article, nous avons intégré dans le mémoire nos données descriptives obtenues à partir du questionnaire socio-démographique mais non exploitées dans l'article. Nous y avons ajouté des questions concernant les jeux vidéo que nous avons ensuite catégorisé en fonction de leur *gameplay*. Il n'y a pas de consensus pour cette classification mais de manière générale, les jeux vidéo peuvent être regroupés en : jeux créatifs; jeux éducatifs; jeux avec personnages sans violences; et jeux violents avec et sans personnages.

Nous avons aussi ajouté dans ce questionnaire des questions sur les parents concernant leurs habitudes de jeux vidéo et leurs perceptions quant aux habitudes de jeux de leurs enfants afin d'avoir des données préliminaires pouvant orienter ensuite nos questions de recherche. Nous avons utilisé des régressions linéaires multiples afin d'évaluer les associations entre le temps de jeu et le score de dépendance (variables dépendantes continues obtenues dans le QUATTORD) avec le revenu, les habitudes de jeux vidéo des parents et les perceptions de ceux-ci sur l'incidence des jeux vidéo chez leurs enfants (variables indépendantes catégorielles obtenues dans le questionnaire sociodémographique).

## E. Éthique

L'accord pour le projet de recherche a été obtenu par le Comité d'éthique de recherche du CHU Sainte-Justine (centre évaluateur du projet). La confidentialité et l'anonymat ont été respectés tout au long de l'étude et pour la retranscription des données. L'identité des participants a été codée à partir du numéro inscrit sur l'enveloppe. Les résultats des questionnaires ont été traités dans un tableau Excel et identifiés par ce numéro. L'ordinateur contenant ces données a été

conservé sous clef dans les bureaux de recherche des centres de recrutement. Si le(s) parent(s) acceptaie(nt) de participer sur une base volontaire après les explications données, ils pouvaient signer le consentement et nous demandions par ailleurs son assentiment à l'enfant.

## V. Article

[L'article débute à la page suivante]



# Video Games in ADHD and Non-ADHD Children: Modalities of Use and Association with ADHD Symptoms

## Abstract

Video game addiction in young children is relevant, but it is especially important for children with ADHD. In order to obtain more data about the use of video games by Canadian children, and in particular by ADHD children, we explored the modalities of use (playtime, addiction score and usage by age) and compared them between ADHD and non-ADHD children. We then examined associations between addiction and ADHD symptoms and explored innovative results about the gender impact.

Our study was cross-sectional, multicenter in child psychiatrist departments, exploratory and descriptive. We recruited three groups of children aged 4 to 12 years: the ADHD Group, the Clinical-Control Group and the Community-Control Group. For each group, the material used consisted of questionnaires completed by one of the parents. Data collection took place from December 2016 to August 2018 in Montreal ( $n = 280$ ).

Our study highlighted a vulnerability in ADHD children: they would exhibit more addictive behaviors with respect to video games (Addiction score: 1.1025 in ADHD Group vs 0.6802 in Community-Control Group) and prolonged periods of use. We also observed a correlation between the severity of ADHD symptoms and excessive use of video games ( $p = 0.000$ ). Children with severe ADHD showed significantly higher addiction scores and, in a multiple regression analysis a combination of gender and ADHD explained the excessive use of video games.

## I. Introduction

Children and adolescents report playing video games frequently, and there is a trend that this use is being reported at an ever-younger age<sup>1</sup>. For example, 91% of children aged 2 to 17 years are reported to play video games<sup>2</sup>. New games on smartphones or tablets are rapidly being developed, many of which target young children, including toddlers<sup>3</sup>. The use of screens starts at an early age with more than 30% of children who have used a tablet before the age of 2, and often for playing video games. From about the age of 4, the computer has been shown to be an increasingly popular medium for children to play video games<sup>4</sup>. When children get older, a vast array of devices are used such as consoles, computers, tablets, smartphones, whether online or offline.

The period between 4 and 12 years is therefore an important stage where children are increasingly exposed to video games and as such represents a relevant developmental period to study factors linked to excessive or addictive use of video games. Studies tend to show that approximately 2.0% to 5.5% of adolescents/young adults demonstrate an addiction to video games<sup>5</sup>. Multiple factors including the types of video games, personality characteristics and early exposure contribute to this addiction, but its origins are complex, and gaps exist, particularly pertaining to such use by children<sup>6</sup>.

The World Health Organization (WHO) introduced the Gaming Disorder (GD) in 2018 to the International Classification of Disease-11 (ICD-11)<sup>7</sup> and highlighted three symptoms: “impaired control over gaming, increasing priority given to gaming and continuation or escalation of gaming despite the occurrence of negative consequences”<sup>8</sup>. Similarly, the Internet Gaming Disorder (IGD) appeared in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders,

Fifth Edition (DSM-5) in 2013 but it was categorized as requiring further study and not sufficiently well established to be a part of the official classification of mental disorders for routine clinical use<sup>9</sup>. IGD requires experiencing five or more of the following symptoms within a year: “preoccupation or obsession, withdrawal, tolerance, loss of control, loss of interest, continued overuse, deceiving, escape of negative feelings, functional impairment”<sup>10</sup>. In this article, we will use the expression video game addiction which, in summary, shall be interpreted as a repeated use of video games that results in a significant impairment to an individual's social, family or professional life over a prolonged period of time.

The association between Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) symptoms and video game addiction is observed among children and adolescents but remains poorly understood<sup>11</sup>. The relationship between ADHD and the excessive use of video games may likely be bi-directional and needs to be clarified. In addition, most studies have been done in adolescents, and data for preschool children are almost non-existent apart from a study by Paulus et al. in 2018<sup>12</sup>. ADHD is a risk factor for addictions in general<sup>13</sup>, and it is the most frequent psychopathology in video game addiction<sup>14</sup>. It is already listed in the DSM-5 as comorbid with Internet Gaming Disorder<sup>15</sup>, however the use of online games is mostly found in adolescents and young adults and less in children who usually start with offline video games<sup>16</sup>.

In order to better understand the relationship between video game use/addiction and ADHD in preschool/school children, we conducted a descriptive and exploratory study with the following objectives:

- (1) To determine the modalities of use of video games (playtime, addiction score and usage by age) in children with ADHD as compared to children without ADHD.
- (2) To examine the associations between video game addiction and ADHD symptoms.

- (3) To explore the gender difference in video game use and the type of video games played by children with ADHD.

## II. Methods

### Study design

The study was cross-sectional, multicenter (CHU Sainte-Justine, CIUSSS of North Island of Montreal) in child psychiatric departments, exploratory and descriptive. We recruited three groups of children aged 4 to 12 (as defined below). The material used consists of questionnaires to be completed by one of the parents for each group. Data collection took place from December 2016 to August 2018 in Montreal.

The first of the three groups consisted of children with ADHD (the “ADHD Group”). The second group consisted of children with one or more diagnosis in mental health (the “ClinicalControl Group”) excluding ADHD, recruited from child psychiatry outpatient clinics. The third group consisted of children from the community from found in schools and day camps in the Greater Montreal area (the “Community-Control Group”). Children in this group are characterized by the absence of any major dysfunction.

For the ADHD Group and the Clinical-Control Group, medical records have been consulted by a research assistant in order to obtain the psychiatric diagnosis. ADHD and/or any psychiatric diagnosis have all been issued by a child psychiatrist based on the validated diagnostic criteria of the DSM-5<sup>17</sup>.

The exclusion criteria for parents and children were to not be able read, write and understand French. Participants ought not to have an intellectual disability or to be actively psychotic.

## Measures

### Sociodemographic data

#### Sociodemographic questionnaire with specifications concerning the use of video games

Parents completed a sociodemographic questionnaire in order to find out the amount of screen time children used during the week and the weekend, the types of games they played (creative, educational, violent games) and whether or not parents played as well<sup>18</sup>.

### Psychometric data

#### QUATTORD (*Questionnaire de l'attention et de l'ordinateur*)

Parents completed the QUATTORD questionnaire (a French attention and computer questionnaire) for assessing the symptoms of ADHD and the use of video games. Questions about ADHD symptoms and addiction symptoms are based on the diagnostic criteria of the DSM-5. It has been used by Paulus in a study on ADHD and video games of more than 1,000 German preschool and school-aged children<sup>19</sup>. The results obtained from this questionnaire yielded empirical data in agreement with the literature.

#### SDQ (*Strengths and Difficulties Questionnaire*)

The SDQ questionnaire consist of 25 items to assess skills (e.g., prosocial behaviors) and difficulties (e.g. hyperactivity) in children and teenagers aged 4 to 16<sup>20</sup>. Cronbach's alpha for the total difficulty score was 0.77, which is acceptable<sup>21</sup>. The goal was to use an additional independent assessment (independent from the QUATTORD) to have an overview of the children's general internalizing and externalizing behaviors.

### Statistical analysis strategy

First, ANOVA (analysis of variance) were conducted to compare video game playtime and addiction scores according to QUATTORD between the three groups of study and between age categories for each group (4-6, 6-8, 8-10 and 10-12 years-old). We then clarified the differences found by post-hoc analyses (Hochberg and Games-Howell). Correlation analyses were then used to assess associations between severity of ADHD symptoms and SDQ items in relation to dependency. We then conducted a multiple regression analysis to explore the combination between the gender and to be ADHD or to have a clinical diagnosis. The statistical significance threshold was  $\alpha = 0.05$ .

## III. Results

### 1) Descriptive Analyses

A total of 280 participants completed the study: 98 participants (35.0%) in the ADHD Group, 37 participants (13.2%) in the Clinical-Control Group and 145 in the Community-Control Group (51.8%) (Table 1). Participants were exclusively French Canadian and Caucasians. The mean age was 7.68 years and there was no significant difference between the three groups with respect to age ( $p > 0.005$ ). For the gender, the proportion of boys and girls in the study for each group are also presented in Table 1.

*Table 1: Proportion of boys and girl in each group*

<b>Gender</b>	<b>Total</b>	<b>ADHD group</b>	<b>Clinic-Control group</b>	<b>Community-Control group</b>
<b>Boys</b>	183 (65.4%)	79 (80.6%)	31 (83.8%)	73 (50.3%)

<b>Girls</b>	97 (34.6%)	19 (19.4%)	6 (16.2%)	72 (49.7%)
<b>Total</b>	280	98 (35.0%)	37 (13.2%)	145 (51.8%)

## 2) Modalities of use between ADHD and non-ADHD children

ANOVA showed that the video game playtime was significantly higher for the ADHD Group compared to the Community-Control Group during both weekdays and weekends. The Hochberg and Games-Howell post-hoc analysis between the 3 groups were significant and identical for video game playtime on weekdays and weekends. They indicated a longer time spent on video games in the ADHD Group ( $p = 0.002$  for ANOVA and post-hoc analysis) (Table 2).

*Table 2: Playtime during the week and the weekend*

<b>Group</b>	<b>Mean number of hours during the week</b>	<b>Mean number of hours during the weekend</b>	<b><i>p</i>-value with respect to Community-Control Group</b>
<b>ADHD Group</b>	2.05	3.01	0.002 for week and weekend
<b>Clinical-Control Group</b>	1.86	2.93	0.335 for week and 0.135 for weekend
<b>Community-Control Group</b>	1.44	2.36	NA

Statistically significant  $p \leq 0.05$

We compared video game addiction scores obtained at the QUATTORD by ANOVA. Addiction was significantly higher for the ADHD Group compared to the Community-Control Group ( $p = 0.000$  for ANOVA and post-hoc analysis) (Table 3).

*Table 3: Addiction scores for video games*

<b>Group</b>	<b>Addiction Score</b>	<b><i>p</i>-value with respect to Community-Control Group</b>
<b>ADHD Group</b>	1.1025	0.000
<b>Clinical-Control Group</b>	0.9355	0.119
<b>Community-Control Group</b>	0.6802	NA

Statistically significant  $p \leq 0.05$

For all groups, we compared the time spent on video games between age categories by ANOVA. Since differences were only significant in the ADHD Group, we then conducted a post-hoc analysis in this group only: we found that time spent on video games was significantly higher for age group 10-12 compared to age group 4-6 during weekdays and weekends (Table 4).

*Table 4: Usage during the week and the weekend among age categories of the ADHD Group*

<b>Age Category</b>	<b>Mean number of hours during the week</b>	<b>Mean number of hours during the weekend</b>	<b><i>p</i>-value with respect to the 10-12 years-old age category</b>
<b>4-6 yearsold</b>	1.54	2.32	0.005 for the week and 0.000 for the weekend



<b>7-9 yearsold</b>	1.95	2.95	0.027
<b>10-12 years-old</b>	2.69	3.79	NA

Statistically significant  $p \leq 0.05$

### 3) Associations between the severity of ADHD symptoms and video game addiction

There was a significant correlation (Pearson correlation) for each symptom of ADHD (impulsivity, inattention, hyperactivity) and video game addiction. The strongest correlation was with impulsivity (Table 5).

*Table 5: Correlation between symptoms of inattention, hyperactivity, impulsivity, and video game addiction*

<b>Symptoms</b>	<b>Video game addiction</b>	<b><i>p</i>-value</b>
<b>Inattention</b>	0.279	0.000
<b>Hyperactivity</b>	0.294	0.000
<b>Impulsivity</b>	0.310	0.000

Statistically significant  $p \leq 0.05$

There was a significant correlation ( $r = 0.182$  for  $p\text{-value} = 0.003$ ) between hyperactivity symptoms and weekend use time. There was no significant correlation for the other symptoms (inattention and impulsivity) and the time of use during the weekend. Similarly, we did not find a positive correlation for the symptoms of ADHD and the time of use of video games during the week.

#### 4) Relationship between SDQ items and the use of video games

All correlations between SDQ items and video game addiction scores found by the QUATTORD are highly significant with  $p < 0.01$ : Positive correlations with emotional problems (0.321), conduct disorders (0.293), hyperactivity (0.242) and peer problems (0.201); and negative correlation with prosocial abilities (-0.272).

Correlations between SDQ items and playtime during the week are positive and significant for hyperactivity (0.151) and peer problems (0.143) as well as emotional problems (0.208) (highly significant for this last correlation with  $p < 0.01$ ). Correlations between SDQ items and playtime during the weekend are positive and highly significant ( $p < 0.01$ ) for emotional problems (0.242), conduct disorders (0.164) and hyperactivity (0.229).

#### 5) Exploratory results

According to our regression analyses looking for variables predicting addiction, we found a significant interaction between addiction, clinical groups and gender, based on a linear regression (0.533). That is, the boys in the study showed more dependence if they belonged to one of the 2 clinical groups (ADHD Group and Clinical-Control Group) and, more specifically, ADHD boys had the highest addiction scores. We did not find this trend for girls whose addiction scores were equivalent regardless of the group (Clinical-Control Group or Community-Control Group).

With respect to the types of games played, 62 participants (24.8%) often played creative games (e.g. Minecraft), 66 participants (26.5%) often played educational games (e.g. Oregon Trail) and 51 participants (8.4%) often played violent games (e.g. Call of Duty). With respect to parents, we found that only 17.4% of parents played video games at all.

## IV. Discussion

Research on the relationship between ADHD and video game addiction has mainly been conducted in adolescents and young adults, and studies focusing on children, like ours, are rare<sup>22</sup>. Our study highlighted a vulnerability in ADHD children as they exhibit more addictive behaviors with respect to video games and demonstrate prolonged periods of use. We also observed a correlation between the severity of ADHD symptoms and excessive use of video games. Finally, our results suggest that the association between the male gender and ADHD is an additional risk factor for the excessive use of video games.

### Modalities of use and comparison between ADHD and non-ADHD children

The duration of use was significantly higher in the ADHD Group compared to the CommunityControl Group, during both the week and the weekend. We also found that, in accordance with the literature, when the symptoms of ADHD are more severe, the playtime would be significantly longer<sup>23</sup>. These results indicate that caution is necessary when children with ADHD play video games.

Furthermore, the degree of video game addiction was also significantly higher in children with ADHD compared to children in the community group. In the former, we indeed found, as early as preschool age, a greater vulnerability to develop addictive behaviors towards video games compared to children of the same age without ADHD; this would be even more important in ADHD children with behavioral problems since they might be less able to accept a certain control over their playtime. In addition, ADHD patients are at risk of addictive behavior and, more specifically, an ADHD diagnostic should increase the risk of being dependent on online video games<sup>24</sup>.

The explanatory mechanisms of this attraction by ADHD patients to video games include becoming bored quickly, intolerance to waiting, difficulties in self-control, difficulties being motivated, the need for intense stimulation and difficulties in interpersonal relationships<sup>25</sup>. On the other hand, studies in neurobiology have shown a release of striatal dopamine involving the brain reward circuits during video game use improving the ability to concentrate during playtime which would provide a sense of comfort for young ADHD<sup>25,26</sup>. Risk factors for the development of addiction to video games are also typical traits of ADHD such as impulsivity, difficulty in managing emotions and lack of prosocial capacity<sup>27</sup>. Video games finally seem to allow young ADHD patients to offset the frustrations and failures of real life with the successes and achievements they perceive while playing, which largely explains their appeal<sup>28</sup>.

### Comparison of usage by age

The only significant difference found was in the ADHD Group for the age category 10-12 compared to 4-6 with a longer playtime among 10-12 years-old during the week and the weekend. According to Lemmens, the younger the video games are played, the higher the risk of developing addiction during adolescence, a period of vulnerability to addictive behavior<sup>29</sup>. Indeed, early and regular exposure to video games with long playing sessions is one of the most important risk factors for cyberaddiction<sup>30</sup>. According to our results, this risk factor is even more present in the ADHD Group which presents at its basis vulnerabilities to addiction.

ADHD children seem to show an increase in video game playtime as they get older, while the other two groups of children do not differ by age. This may mean that early exposure by a young ADHD is a risk factor for the increasing use as he/she gets older, especially at the dawn

of adolescence and during adolescence. Indeed, adolescence is for a young ADHD a high-risk period for addictions<sup>31</sup>.

### Associations between ADHD symptoms and video game addiction

We observed a significant correlation between all symptoms of ADHD and those of video game addiction. According to Yen, the symptoms of ADHD (inattention, hyperactivity and impulsivity) among ADHD patients who are also cyberaddicts would indeed appear with more intensity than in ADHD patients who are not. More specifically, inattention seems to be the most aggravated symptom of video game abuse<sup>32</sup>. However, in our study, impulsivity appears to be the most correlated to addiction to video games. This is consistent with Bioulac's hypothesis that ADHD children would also have more behavioral problems related to video games<sup>33</sup>. In the same vein, the higher the frequency young people consult their smartphone, the greater the risk to develop ADHD symptoms<sup>34</sup>.

Thus, there appears to be a link between the symptoms of ADHD and the excessive use of video games, although at this stage it is not possible to predict the direction of causation. Moreover, it is important to differentiate the symptoms of ADHD that result from an excessive use of video games from ADHD as a neurodevelopmental disorder.

### Association between SDQ items and the use of video games

We found a highly significant positive association between behavioral problems on one hand, and video game addiction and playtime during the weekend on the other. The uncontrolled use of screens during childhood, whether for video gaming or not, would therefore lead to a high risk of behavioral difficulties. Similarly, according to a study by Poulain (2018) among children aged 2 to 6 years, the use of screens (including video games) is a major risk factor for

the development of behavioral difficulties<sup>35</sup>. Moreover, there is a strong association between early exposure to screens and the subsequent development of aggressive and antisocial behaviors<sup>36, 37</sup>. With all those results, including ours, it appears that excessive use of video games may influence negatively on emotional and behavioral problems and on the well-being of children from the early years of their lives.

We obtained a positive and significant correlation between socialization difficulties and video game addiction and playtime during the week, while the association between video game addiction and prosocial abilities was negative. Indeed, according to the literature, there is a strong association between increased screen time and reduced social development in children<sup>38</sup>. Socialization difficulties are risk factors for video game addiction<sup>39</sup> and at the same time, they will be encouraged by the use of screens by pushing young people to overuse them in avoidance behaviors. Among young people socially not at ease and with a sense of failure in their lives, online interactions will reduce negative feelings such as loneliness and boredom<sup>40</sup>. That being said, when parents limit and monitor screen time, children would develop better prosocial skills.

## Exploratory results

We looked for the implication of gender and more specification for the use of video games. First, a majority of boys were in both clinical groups (ADHD Group and Clinical-Control Group). This corresponds to the clinical and epidemiological reality where the sex ratio for ADHD is two boys for one girl and where other neurodevelopmental disorders are also predominantly found in males. Moreover, according to Paulus (2018), more boys than girls have video game consoles, and more girls than boys are nonplayers<sup>41</sup>. We have looked for covariables that influence addiction through a regression analysis. According to this regression,

if we look at the interactions between groups and gender, ADHD boys appear to be the most at risk of video game addiction compared to boys in the other two groups. On the other hand, there does not seem to be any differences with respect to girls. Boys with a diagnosis in child psychiatry, ADHD, therefore, seem to be the most vulnerable to video game addiction. It would then be a question of orienting the evaluation and care according to this fragility, which should not be neglected.

It should be noted that studies on video games do not usually take into account the type of video games played, yet it seems essential to begin to make those specific distinctions if we want to make accurate recommendations. There are indeed many different types of video games and different ways of playing that likely have an impact on potential overuse. In this preliminary study, we tried to describe the games played by the children in order to get a first overview of the situation. We found that the most popular video games played for the 4-12 years-old were educational games and not violent games. Educational games (games designed for a primary purpose other than pure entertainment) have pedagogical virtues that can be particularly useful for children with learning difficulties<sup>42</sup>. This type of data can be used to refine future research and analysis in order not only to prevent the negative aspects of video games but also to optimize their use.

No data exists for the use of video games by parents. In our study, we found that a majority of parents do not play video games at all. This has an impact on the parents' understanding and management of video games. Ideally, it is recommended that screen time be shared between parents and children according to the guidelines of the Canadian Pediatric Society<sup>43</sup>. Poor relationships with parents, poor parental control, hostile parenting, and lack of a rule on the use

of screens are risk factors for video game addiction. Parents must rather serve as a role model in the use of screens<sup>44</sup>.

## V. Strengths and limitations

### Strengths

One of the strengths of our study is the population concerned: research focusing on children is rare and almost non-existent for preschoolers. Also, unlike the majority of ADHD studies where the diagnosis is not confirmed, our participants' diagnosis of ADHD was made following a full evaluation in specialized child psychiatry clinics.

### Limitations

The results of this study should be interpreted in light of its limitations. Since the questionnaires are completed by the parents themselves, there may be a measurement bias related to their subjectivity. In addition, the possibility of an ADHD diagnosis in the community population has not been eliminated and could lead to a bias in the results. Lastly, it must be noted that the study is not longitudinal, and we were also not able to test any mechanisms that could explain patterns of findings.

## VI. Conclusion

Results from our study demonstrate more addictive playing behaviors in ADHD children, which is of particular concern. Some caution is needed with respect to the use of video games in the pediatric population (e.g. the establishment of a routine to avoid excesses). To avoid pitfalls, early prevention and specific advice to parents with the establishment of clear rules



seem necessary. Moreover, the two-way causal link between ADHD and video games needs to be further explored.

Although we understand that video games present risks, it would still be interesting to look at the benefits they can bring. Indeed, it is important to note that they can also help in the development of skills such as a sense of control and coordination<sup>45</sup>. There is a definite interest in using them as a lever for young people by offering new educational and therapeutic perspectives.

The Authors declare that there is no conflict of interest

## References

---

- <sup>1</sup> Zero to Eight: Children's Media Use in America. Rideout.V. A Common Sense Research Study, 2017. <https://www.common-sense-media.org/research/the-common-sense-census-media-use-by-kids-age-zero-to-eight2017>
- <sup>2</sup> The NPD Group. The video game industry is adding 2–17-year old gamers at a rate higher than that age group's population growth. Available at: [http://www.afjv.com/news/233\\_kids-and-gaming-2011.htm](http://www.afjv.com/news/233_kids-and-gaming-2011.htm). Accessed April 28, 2019
- <sup>3</sup> Courage ML, Troseth GL. Infants, Toddlers and Learning from Screen Media. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, eds. Rvachew S, topic ed. *Encyclopedia on Early Childhood Development* [online]. <http://www.child-encyclopedia.com/technology-early-childhood-education/accordingexperts/infants-toddlers-and-learning-screen-media>. Published November 2016. Accessed September 5, 2019
- <sup>4</sup> Duggan M, Brenner J. The Demographics of Social Media Users. Pew Internet Project 2013;1-4
- <sup>5</sup> Paulus F W. Internet gaming disorder in children and adolescents: a systematic review *Developmental. Medicine & Child Neurology* 2018; 60: 645–59
- <sup>6</sup> Rossé E. Les joueurs problématiques de jeux vidéo: éléments cliniques. Dans Venisse JL, Bronnec MG. *Les addictions sans drogue: prévenir et traiter*, 16, Elsevier Masson (2012), pp. 127-132
- <sup>7</sup> International Classification of Diseases 11th (ICD-11). World Health Organization 2018

- <sup>8</sup> Jo Y.S., Bhang S.Y., Choi J.S., Lee H.K., Lee S.Y., Kweon Y.-S. Clinical Characteristics of Diagnosis for Internet Gaming Disorder: Comparison of DSM-5 IGD and ICD-11 GD Diagnosis. *J. Clin. Med.* 2019; 8: 945
- <sup>9</sup> American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th ed., Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2013
- <sup>10</sup> Jo Y.S., Bhang S.Y., Choi J.S., Lee H.K., Lee S.Y., Kweon Y.-S. Clinical Characteristics of Diagnosis for Internet Gaming Disorder: Comparison of DSM-5 IGD and ICD-11 GD Diagnosis. *J. Clin. Med.* 2019; 8: 945
- <sup>11</sup> Wan CS, Chiou W (2006). Why are adolescents addicted to online gaming? An interview study in Taiwan. *Cyberpsychology & Behavior* 2006; 9 (6):762-6
- <sup>12</sup> Paulus F W. et al. Computer Gaming Disorder and ADHD in Young Children—a Population-Based Study, *International Journal of Mental Health and Addiction* 2018; 16 (5): 1193-207
- <sup>13</sup> Ginsberg Y. The unmet needs of all adults with ADHD are not the same: a focus on Europe Expert Review of Neurotherapeutics 2014. 14 (7): 799-812
- <sup>14</sup> Han DH, Lee YS, Na C et coll. The effect of methylphenidate on Internet video game play in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Compr Psychiatry* 2009 ; 50 (3) : 251-6
- <sup>15</sup> American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th ed., Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2013
- <sup>16</sup> Dugan M, Brenner J. *The Demographics of Social Media Users*. Pew Internet Project 2013; 1-4
- <sup>17</sup> American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th ed., Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2013
- <sup>18</sup> Masi .L et al. Projet pilote: exploration de l'utilisation d'Internet et des medias sociaux chez un groupe d'adolescents ayant participé a' Espace Transition. *AnnalesMedico-Psychologiques* 2019 : 177 319–326
- <sup>19</sup> Paulus, F. W. (2015). ADHD and computer game addiction. *ADHD in Practice*, 7(2), 30-33
- <sup>20</sup> Goodman R (1997) The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *J Child Psychol Psychiatry* 38: 581–586
- <sup>21</sup> Goodman. R. (2001). Psychometric properties of the strengths and difficulties questionnaire. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40 (11), 1337-1345.
- <sup>22</sup> Paulus FW. Computerspiel- und Internetabhängigkeit. *Seelische Entwicklung in der virtuellen und realen Welt. Pädiatrische Praxis* 2014; 82: 539–548.
- <sup>23</sup> Chan PA & Rabinowitz, T. (2009). A cross-sectional analysis of video games and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in adolescents. *Ann Gen Psychiatry*, 5, 16–27.
- <sup>24</sup> Ko CH, Yen JY, Chen CS, Yeh YC, Yen CF. Predictive values of psychiatric symptoms for Internet addiction in adolescents: a 2-year prospective study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009;163(10):937–43.
- <sup>25</sup> Koeppe MJ, Gunn RN, Lawrence AD, Cunningham VJ, Dagher A, Jones T, et al. Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature* 1998;393(6682):266–8.
- <sup>26</sup> Lorenz et al. Video game training and the reward system. *Frontiers in Human Neuroscience* 2015; 9 (40):1-9.

- <sup>27</sup> Gentile DA, Hyekyung C, Liau A et al. Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics* 2011; 127: 318–329.
- <sup>28</sup> Kietglaiwansiri T. Pattern of video game use in children with attention-deficit–hyperactivity disorder and typical development. *Pediatrics International* (2018) 60, 523–528
- <sup>29</sup> Lemmens JS, Valkenburg PM, Peter J. The effects of pathological gaming on aggressive behavior. *J Youth Adolesc* 2011; 40: 38–47.
- <sup>30</sup> Amnon Suissa. Cyberaddictions: toward a psychosocial perspective. *Addict Behav* 2014;39(12):1914–8.
- <sup>31</sup> Ginsberg Y. The unmet needs of all adults with ADHD are not the same: a focus on Europe Expert Review of Neurotherapeutics 2014. 14 (7): 799-812
- <sup>32</sup> Yen JY, Yen CF, Chen CS, Tang TC, Ko CH. The association between adult ADHD symptoms and Internet addiction among college students: the gender difference. *Cyberpsychol Behav* 2009;12(2):187–91.
- <sup>33</sup> Bioulac S, Arfi L & Bouvard M. Attention deficit/ hyperactivity disorder and video games: a comparative study of hyperactive and control children. *Eur Psychiatry* 2008; 23: 134–4. (répétition, à identifier à la fin)
- <sup>34</sup> Ra CK. Digital Media and Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Adolescents. *JAMA* 2018; 320 (3): 255-63
- <sup>35</sup> Poulain et al. Reciprocal Associations between Electronic Media Use and Behavioral Difficulties in Preschoolers. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018; 15(4) : 814
- <sup>36</sup> Pagani LS, Lévesque-Seck F, Fitzpatrick C. Prospective associations between televiewing at toddlerhood and later self-reported social impairment at middle school in a Canadian longitudinal cohort born in 1997/1998. *Psychol Med* 2016;46(16):3329–37.
- <sup>37</sup> Livingstone S, Smith PK. Annual research review: Harms experienced by child users of online and mobile technologies: The nature, prevalence and management of sexual and aggressive risks in the digital age. *J Child Psychol Psychiatry* 2014;55(6):635–54.
- <sup>38</sup> Lin LY, Cherng RJ, Chen YJ, Chen YJ, Yang HM. Effects of television exposure on developmental skills among young children. *Infant Behav Dev.* 2015; 38:20-6
- <sup>39</sup> Suissa I. Cyber addictions: toward a psychosocial perspective. *Addict Behav.* 2015; 43 :28-32.
- <sup>40</sup> Rossé E. Les joueurs problématiques de jeux vidéo: éléments cliniques (2012). J.L. Dans Venisse, M.G. Bronnec. *Les addictions sans drogue: prévenir et traiter*, 16, Elsevier Masson (2012) :127–32
- <sup>41</sup> Paulus FW. Computer Gaming Disorder and ADHD in Young Children—a Population-Based Study. *Int J Ment Health Addiction* (2018) 16:1193–1207(répétition, à identifier à la fin)
- <sup>42</sup> Griffiths, M.D. Conceptual issues concerning internet addiction and internet gaming disorder. *International Journal of Mental Health and Addiction.* 2018; 16: 233-39
- <sup>43</sup> Canadian Paediatric Society. Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatr Child Health* 2017; 22(8): 461–8
- <sup>44</sup> Kwon JH, Chung CS, Lee J. The effects of escape from self and interpersonal relationship on the pathological use of Internet games. *Community Ment Health J.* 2011; 47: 113–21

<sup>45</sup> Granic, I., Lobel, A., Engels, R. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69, 66–78.

## VI. Analyses complémentaires non publiées

### A. Caractérisation de la population : analyses descriptives

Ces données ont été obtenues à partir du questionnaire sociodémographique utilisé pour l'étude. Notre population est principalement urbaine (57.4%) avec des parents majoritairement non séparés (71.6%) et une monoparentalité faible (10.1%), possédant un haut niveau d'éducation (39.1% d'universitaires), avec un emploi (87.2%) et des revenus élevés (73% à plus de 60 000\$ CA annuel) (Tableau 6).

**Tableau 6 : Données populationnelles descriptives**

<b>Environnement</b>	
Rural	39.7%
Urbain	57.4%
<b>Situation familiale</b>	
Parents ensemble	71.6%
Monoparental	10.3%
Parent séparé mais nouveau conjoint	19.2%
<b>Situation professionnelle</b>	
Emploi	87.2%
Sans emploi	12.8%
<b>Revenus</b>	
5 000\$ -19 999\$	4.6%
20 000\$ -39 999\$	6.8%
40 000\$ -59 999\$	12.5%
60 000\$ - 79 999\$	11.4%
80 000\$ et plus	61.6%
<b>Plus haut niveau de scolarité atteint</b>	

Secondaire	12.4%
CEGEP	48.2%
Universitaire	39.1%
<b>Saison de complétion du questionnaire</b>	
Printemps	18%
Été	16%
Automne/hiver	64%

## B. Impact du revenu, de l'usage des jeux vidéo et de la perception des parents sur l'incidence des jeux vidéo chez leurs enfants

Une association négative est retrouvée entre le revenu moyen des parents avec le score de dépendance et le temps de jeu des enfants indiquerait que l'usage (temps et dépendance) des jeux vidéo varierait inversement au revenu. Cela correspond aux données de la littérature scientifique où un faible niveau socio-économique serait associé au développement d'une addiction aux jeux vidéo ainsi qu'une augmentation du *playtime* (Totland et al., 2013). À partir de régressions linéaires, nous avons ensuite retrouvé des corrélations positives entre l'usage des jeux vidéo chez les enfants (temps de jeu et score de dépendance) et la perception des parents d'un impact négatif des jeux vidéo chez leurs enfants (temps excessif à jouer aux jeux vidéo et problèmes de comportement après avoir joué aux jeux vidéo) (Tableau 7).

**Tableau 7 : Régressions linéaires multivariées revenu et perception des parents avec le temps de jeux et le score de dépendance des enfants**

	Temps de jeu la semaine (heure)		Temps de jeu la fin semaine (heure)		Score de dépendance	
	B	p	B	p	B	p
Revenu familial (1 à 6)	-11.9	0.000	-17.3	0.002	-0.9	0.051
Vous trouvez que votre enfant passe trop de temps à jouer? (Non=0; oui=1)	28.3	0.008	53.4	0.000	4.5	0.000
Vous trouvez que cela a des aspects négatifs sur son comportement : (neutre/négatif=0; positif=1)	38	0.009	50.4	0.003	2.8	0.019

Statistiquement significatif pour  $p \leq 0.05$

### C. Types de jeux vidéo : analyses descriptives

Ces données ont été succinctement présentées dans l'article mais sont reprises dans cette partie pour être plus détaillées (données obtenues à partir du questionnaire sociodémographique utilisé pour l'étude) (Tableau 8).

**Tableau 8 : Type de jeux vidéo le plus souvent joué**

Type de jeux	Fréquence d'utilisation			
	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent
Jeux créatifs	19.2%	29.2%	26.8%	24.8%
Jeux éducatifs/concentration	14.9%	21.3%	37.3%	26.5%
Jeux violents humains	62.9%	13.1%	15.5%	8.4%
Jeux violents animés	51.2%	19.4%	19.4%	17.5%
Jeux avec personnages (non violents)	22.9%	17.3%	35.3%	24.5%



## VII. Discussion

Les connaissances sur l'addiction aux jeux vidéo se précisent de plus en plus et la possibilité de fragilités à cette addiction chez certaines personnes en fonction de leurs diagnostics en santé mentale aussi. En particulier, le diagnostic de TDAH apparaît comme un élément majeur au développement d'une addiction aux jeux vidéo mais cette association apparaît être bidirectionnelle et n'est pas encore complètement comprise. En outre, les études sur la relation entre le TDAH et l'addiction aux jeux vidéo ont principalement été conduites chez les adolescents et les jeunes adultes, et sont rares chez les enfants. Ainsi, notre étude souligne la vulnérabilité des enfants TDAH pour l'usage excessif des jeux vidéo et leurs conséquences sur leur symptomatologie. Nous avons souhaité compléter les analyses de notre étude en explorant le rôle de facteurs internes (âge et genre) et externes (niveaux sociaux économiques et rôle des parents), corroborant ainsi l'idée d'une relation multifactorielle à l'origine des comportements d'addiction aux jeux vidéo.

### A. Résultats présentés dans l'article : points saillants

#### i. Comparaison des modalités d'utilisation des jeux vidéo entre les enfants TDAH et non TDAH

##### *Playtime*

La durée de jeux était significativement plus élevée dans le groupe TDAH en comparaison au groupe communautaire pendant la semaine et la fin de semaine. En accord avec la littérature, nous retrouvons que les symptômes de TDAH sont plus sévères, lorsque le temps de jeux devient

plus long. Le nombre d'heures joué par semaine serait aussi significativement associé avec la sévérité de l'addiction (Wang et al., 2017). Cela suggère que le fait de passer plus de temps à jouer aux jeux vidéo place les individus plus à risque de développer des comportements d'addiction. Cela s'explique par la notion de *flow*, concept souvent retrouvé lorsque l'on parle des addictions aux écrans qu'il s'agisse des jeux vidéo, médias sociaux ou surfe sur internet. Le flow rend l'utilisateur absorbé par son jeu et entraîne la perte de la notion du temps (F. W. Paulus, Ohmann, et al., 2018) (Tableau 2).

### *Addiction*

Dans notre étude, le degré d'addiction aux jeux vidéo était significativement plus élevé chez les enfants TDAH en comparaison aux enfants du groupe communautaire. En particulier dans la littérature, les enfants avec un TDAH non stabilisé seraient plus à risque de développer une addiction aux jeux vidéo et que celle-ci soit sévère (Le Heuzey & Mouren, 2012). On retrouve aussi de hautes valeurs pour les scores de dépendances chez les sujets avec des symptômes cliniques d'inattention/hyperactivité et inattention sans qu'ils n'aient le diagnostic neurodéveloppemental de TDAH (Tableau 3).

#### ii. Comparaison de l'usage des jeux vidéo en fonction de l'âge

La seule différence significative trouvée était dans le groupe TDAH pour la catégorie d'âge de 10 à 12 ans par rapport aux 4 à 6 ans avec un temps de jeu plus long chez les 10 à 12 ans pendant la semaine et le week-end. Selon Lemmens, plus les jeux vidéo sont joués précocement avec pour certains jeunes un usage dès l'âge de deux ans, plus le risque de développer une addiction à l'adolescence, une période de vulnérabilité au comportement addictif, est élevé (Lemmens et

al., 2011). En effet, une exposition précoce (dès la petite enfance) et régulière aux jeux vidéo avec de longues sessions de jeu est l'un des facteurs de risque les plus importants (Suissa, 2014). D'après nos résultats, ce facteur de risque d'exposition précoce est encore plus présent dans le groupe TDAH qui présente dans ses caractéristiques des vulnérabilités à l'addiction (Tableau 4).

### iii. Associations entre les symptômes de TDAH et l'addiction aux jeux vidéo

Nous avons observé une corrélation significative entre les symptômes du TDAH et ceux de la dépendance aux jeux vidéo. Parmi les symptômes de TDAH, l'inattention semble être le symptôme le plus aggravé par une utilisation abusive des jeux vidéo. À cet égard, selon Han, le méthylphénidate permettrait d'améliorer le contrôle de l'usage des jeux vidéo avec une diminution du temps passé devant les écrans (Han, Kim, Bae, Renshaw, & Anderson, 2017). D'autres études ont retrouvé des résultats similaires où la sévérité de l'IGD diminuerait avec le méthylphénidate mais également l'atomoxétine (Park, Lee, Sohn, & Han, 2016). Cependant, dans notre étude, c'est l'impulsivité qui apparaît être la plus corrélée à la dépendance aux jeux vidéo. Ceci est cohérent avec l'hypothèse de Bioulac selon laquelle les enfants atteints de TDAH auraient également plus de problèmes de comportement liés aux jeux vidéo (Bioulac et al., 2008) (Tableau 5).

Les symptômes du TDAH et la dépendance aux jeux vidéo semblent partager une relation bidirectionnelle où les symptômes du TDAH rendent le jeu attrayant, tandis que le jeu lui-même exacerbe les symptômes du TDAH en fournissant une activité qui renforce continuellement le besoin de récompense immédiate. Les heures prolongées de jeux vidéo peuvent encore renforcer et consolider la propension de l'enfant à une réactivité non contrôlée et à une impatience envahissante sans entraînement pour développer des comportements impliquant une réflexion. Comme mentionné ci-haut, le temps attribué aux jeux vidéo se fait au dépend d'activités de loisirs,

comme les sports, la musique et les arts, qui aideraient à développer l'attention, la maîtrise de soi, l'inhibition comportementale, la discipline, les compétences d'équipe et la socialisation. En soi, le manque d'exposition à ces activités pourrait être associé à une diminution des possibilités de pratiquer la mémoire de travail, la patience, l'attention et les fonctions exécutives (Diamond, 2007). Il existe alors plusieurs voies qui pourraient expliquer l'association bidirectionnelle entre la dépendance à Internet et le TDAH sans qu'il ne soit pas possible à ce stade de prédire la direction de la causalité. Il faut toutefois différencier les symptômes du TDAH résultant d'une utilisation excessive des jeux vidéo, du TDAH en tant que trouble neurodéveloppemental (Ra et al., 2018). Plus d'études longitudinales sont nécessaires pour élucider cette potentielle relation dynamique (Weiss et al., 2011).

#### iv. Association entre les critères du SDQ et l'usage des jeux vidéo

Nous avons trouvé une association positive très significative pour les problèmes de comportement avec la dépendance aux jeux vidéo et le temps de jeu pendant le week-end. L'utilisation d'écrans pendant l'enfance, qu'il s'agisse de jeux vidéo ou non, entraînerait un risque élevé de troubles du comportement. Ainsi, selon une étude de Poulain (2018) chez des enfants âgés de 2 à 6 ans, l'utilisation d'écrans (y compris de jeux vidéo) serait un important facteur de risque pour le développement de troubles du comportement (Poulain et al., 2018). De même, il existerait une forte association entre une exposition précoce aux écrans et le développement ultérieur de comportements agressifs et antisociaux (Pagani, Lévesque-Seck, & Fitzpatrick, 2016). Similairement, nous avons observé une association positive très significative entre les problèmes émotionnels avec l'usage excessif des jeux vidéo. Selon Radesky, les enfants avec une exposition importante aux écrans auraient plus de difficultés de régulation émotionnelle (Radesky, Schumacher, & Zuckerman, 2015). Ainsi, une exposition indirecte précoce à la télévision entraînerait des problèmes de régulation émotionnelle en partie liée au retard de

langage également observé lors d'une exposition précoce, associé à la diminution des capacités d'intériorisation, à la confrontation à des contenus inappropriés et à la dégradation du lien parent-enfant (Byeon & Hong, 2015).

Enfin, nous avons obtenu une corrélation positive et significative entre les difficultés de socialisation et la dépendance aux jeux vidéo et le temps de jeu pendant la semaine alors que l'association entre la dépendance aux jeux vidéo et les capacités prosociales étaient négatives. Selon la littérature, il existerait une forte association entre l'augmentation du temps passé devant un écran et un développement social réduit chez les enfants (Kuhl, Coffey-Corina, Padden, & Dawson, 2005). De plus, lorsque les parents limiteraient et surveilleraient le temps passé devant un écran, les enfants développeraient de meilleures compétences prosociales (Haagsma et al., 2013). Les difficultés de socialisation seraient des facteurs de risque de dépendance aux jeux vidéo et les interactions en ligne réduiraient les sentiments négatifs tels que la solitude et l'ennui tout en amplifiant les comportements d'évitement (Suissa, 2014).

## B. Résultats non publiés

### i. Caractérisation de la population

#### *Analyses descriptives*

Les analyses descriptives complémentaires ont été associées aux données initiales afin de compléter les caractéristiques de la population de l'étude et de préciser le type de jeux vidéo. Nous avons également voulu préciser le rôle des parents puisqu'il serait incongru de parler d'usage d'écrans chez de jeunes enfants sans explorer la dimension parentale. Nous avons

souhaité ajouter ces données car elles sont très peu présentées dans les autres études sur le sujet.

### *Description de la population*

Notre population est principalement urbaine (57.4%) avec des parents majoritairement non séparés (71.6%) et une monoparentalité faible (10.1%), possédant un haut niveau d'éducation (39.1% avec un diplôme universitaires), avec un emploi (87.2%) et des revenus élevés (73% à plus de 60 000\$ CA annuel). Les participants de notre étude semblent appartenir à des milieux socioéconomiques plus favorisés que la population générale au Québec si nous comparons avec les statistiques de démographie en 2019 : 73.3% d'occupation d'emploi, 46.7% de revenus supérieurs à 60 000 \$, 48.1% de probabilité d'accéder à l'université et 16.8% de situation monoparentale ("Banque de données des statistiques officielles sur le Québec," 2019). Ces caractéristiques pourraient limiter la représentativité de la population et les possibilités de généralisation des résultats (Tableau 6).

Nous avons retrouvé une association négative entre le revenu avec le score de dépendance et le temps de jeu ce qui indique que l'usage (temps et dépendance) des jeux vidéo varierait inversement au revenu. Cela correspond aux données de la littérature scientifique où un faible niveau socio-économique serait associé au développement d'une addiction aux jeux vidéo ainsi qu'une augmentation du *playtime* (Totland et al., 2013). Radesky (2016) fait l'hypothèse que les parents issus de basses classes socio-économiques auraient moins d'exigences éducatives concernant l'usage des jeux vidéo (Radesky & Christakis, 2016). De plus, les parents utiliseraient les jeux vidéo dans un but occupationnel plus fréquemment (Chiou & Wan, 2007). Nos résultats vont dans le sens de cette observation (Tableau 7).

### *Usage et perception des jeux vidéo par les parents*

Nous avons exploré l'usage des jeux vidéo par les parents, la littérature étant pauvre dans ce domaine (Kwon, Chung, & Lee, 2011). Le modeling parental et les règles éducatives dans l'usage des jeux vidéo auraient impact sur l'IGD. En outre, il est recommandé que les temps d'écran soient des moments partagés entre les parents et les enfants par la Société canadienne de pédiatrie (CPS) et dans notre étude, une majorité de parents ne jouaient pas aux jeux vidéo (Société Canadienne de Pédiatrie, 2019). Nous avons aussi retrouvé une corrélation positive entre l'usage des jeux vidéo chez les enfants (temps de jeu et score de dépendance) et la perception par les parents d'un temps excessif de jeux vidéo chez leurs enfants (analyses concomitantes pour les groupes communautaire et cliniques).. Lorsque les parents doivent estimer le temps d'écrans de leurs enfants, ils auraient tendance à surestimer le temps que leurs enfants passent à des activités ayant une connotation favorable socialement (e.g. lecture, travaux scolaires...) et à l'inverse, à sous-estimer le temps consacré à des activités connotées négativement socialement (télévision, jeux vidéo...) (Linebarger, 2015). En outre, de nombreux parents pensent que les recommandations officielles concernant le temps d'écran chez les enfants des sociétés savantes de pédiatrie tel que l'APA (Association Américaine de Pédiatrie) ou le CPS, ne sont pas réalistes et qu'elles ne peuvent être mises en œuvre en pratique (Minges et al., 2015). Ils affirment ne pas savoir ce qu'est un temps d'écran et en particulier un temps de jeux vidéo sain ou excessif (Solomon-Moore et al., 2018). L'évaluation du temps d'écran demandée aux parents dans les questionnaires de notre étude pourrait être biaisée si ceux-ci sont confus concernant les recommandations et par biais de désirabilité sociale (Tableau 7).

Nous avons retrouvé une corrélation positive entre l'usage des jeux vidéo chez les enfants (temps de jeu et score de dépendance) et la perception par les parents d'un impact négatif sur le comportement de leur enfant après une partie de jeux vidéo. Les liens avec l'usage des jeux vidéo

par les enfants de cette perception négative n'ont jamais été discutés à notre connaissance. Cette analyse exploratoire nous permet ainsi d'obtenir des données préliminaires sur le sujet et il pourrait être intéressant de regarder quelles autres corrélations seraient possibles à partir des données obtenues dans nos questionnaires. Il faut rappeler que ces résultats ne concernent pas qu'une population clinique (groupes cliniques et groupe communautaire).

Enfin, les données obtenues dans l'étude soulignent les préoccupations parentales mais nous pouvons envisager qu'un biais pourrait être secondaire au fait que les parents remplissant les échelles de mesure pour le projet pourrait être particulièrement concerné par cette problématique pour son enfant. Selon Schneider et al, une perception positive de l'impact des jeux vidéo amèneraient plus de problèmes d'usage chez les enfants (Schneider, King, & Delfabbro, 2017) alors que d'autres indiquent qu'une perception positive n'aurait pas d'impact. Toutefois, le concept de perception reste très subjectif, multifactoriel et difficile à appréhender (Tableau 7).

### *Impact du genre*

Dans notre population, la proportion de garçons et de filles est équivalente dans le groupe communautaire tandis que les garçons sont largement majoritaires dans les deux groupes cliniques (TDAH et contrôle). Cela correspond bien à la réalité clinique et épidémiologique où le sex-ratio pour le TDAH est de 2 garçons pour 1 fille. Nous avons ensuite voulu préciser si le genre associé à un diagnostic de TDAH ou même plus généralement à un diagnostic en santé mentale favorisait l'addiction aux jeux vidéo. Nous avons trouvé que les deux facteurs (le genre et un diagnostic en pédopsychiatrie et plus particulièrement un TDAH) semblent s'associer pour augmenter le risque d'une addiction aux jeux vidéo. Cela concorde avec les données de la littérature indiquant que le genre masculin et le diagnostic de TDAH seraient des éléments favorisant le développement d'une addiction aux jeux vidéo. Il faut toutefois prendre en



considération le fait que comme mentionné, il y a plus de garçon TDAH mais aussi que selon Paulus, plus de garçon joueraient et posséderaient plus de consoles de jeu que les filles (F. W. Paulus, Ohmann, et al., 2018). Une autre donnée intéressante dans la littérature mais que nous n'avons pas recherché dans notre étude, concerne le sous-type du TDAH qui prédisposerait à l'addiction aux jeu vidéo et qui serait différent chez les garçons (TDAH avec hyperactivité / impulsivité) et chez les filles (TDAH avec inattention) (M. P. Paulus et al., 2019).

### *Saison de complétion des questionnaires*

Nous avons voulu ajouter cette information car elle pourrait avoir un biais sur les données collectées concernant l'usage des jeux vidéo. En effet, la majorité des questionnaires ont été remplis au cours de l'été or selon nos observations en service clinique, il est très probable qu'en l'absence d'horaire structuré lié aux vacances, les enfants jouent davantage. Le recrutement a été plus important en lien avec la disponibilité des étudiants en recherche.

### *ii. Type de jeux vidéo*

Il est à noter que les études sur les jeux vidéo ne prennent généralement pas en compte le type de jeux vidéo, mais il semble essentiel de commencer à faire ces distinctions spécifiques afin de produire des recommandations précises aux parents. Il existe en effet de nombreux types de jeux vidéo et différentes façons de jouer qui ont vraisemblablement un impact sur la surutilisation potentielle. Dans les analyses préliminaires, nous avons tenté de décrire les jeux les plus souvent joués par les enfants. Ces observations sont issues de questions ouvertes donc à l'origine de réponse probablement incomplètes de la part des parents. Les jeux vidéo les plus fréquemment rapportés étaient des jeux éducatifs et non des jeux violents. Les jeux éducatifs (jeux conçus dans un but principal autre que le simple divertissement) ont des vertus pédagogiques qui peuvent être

particulièrement utiles pour les enfants en difficulté d'apprentissage (Griffiths, 2018). Ce résultat nous rassure mais cette observation reste néanmoins peu précise et mériterait d'être affinée dans un travail ultérieur (Tableau 8).

En outre, les données dans la littérature indiqueraient que la relation entre la gravité des symptômes du TDAH et la gravité de l'addiction aux jeux vidéo dépendrait du type de jeu préféré ou le plus joué. Cette relation dépendrait même du niveau de renforcement du jeu le plus joué or la structure de renforcement des jeux vidéo est en évolution constante pour attirer de plus en plus de joueurs et être le plus addictif possible. Ces changements ont été favorisés par le succès initial de MMORPGs (*Massively Multiplayer Online Role-Playing Games*) qui utilisent de fortes structures de renforcement, suivi par d'autres jeux qui augmentaient les niveaux de renforcement en amenant potentiellement plus de risque de développer des usages excessifs (e.g. *Fortnite*). Cependant le jeu considéré comme le plus renforçateur varierait aussi selon les joueurs, c'est-à-dire selon les particularités individuelles propres et ne se baserait pas seulement sur les caractéristiques des jeux (Mathews et al., 2019).

### C. Limites et forces de l'étude

Bien qu'un certain nombre de limites et forces ont été soulignés nous souhaitons développer notre réflexion plus avant. L'étude a un certain nombre de points forts dont le fait que la population est constituée d'enfants dont l'âge minimum est de 4 ans dans la littérature qui concerne les jeux vidéo et qu'elle soit multicentrique permettant ainsi d'avoir une population variée qui correspond mieux à la population générale. Il est aussi très intéressant que notre étude utilise des groupes contrôles dont l'utilisation augmente la validité en particulier lorsqu'il s'agit d'évaluer des comportements pour une tranche spécifique de la population. Les comparaisons dans l'étude sont d'autant plus pertinentes et intéressantes que nous avons en plus du groupe communautaire

un groupe contrôle-clinique qui permet d'aller plus loin dans nos comparaisons. Sur le plan statistique, nous nous sommes assurés avec le support de statisticiens de faire les analyses adaptées à nos variables et répondant à nos hypothèses. Nous avons enfin pu obtenir une caractérisation complète de la population et des données sur les parents. Enfin nous avons pu faire un état des connaissances très complet sur le sujet à partir de la revue de la littérature.

Nous avons utilisé plusieurs mesures validées, standardisées et fiables tandis qu'une grande variété d'échelles de mesures sur les addictions aux jeux vidéo sont utilisées dans les recherches sur le sujet mais la plupart n'ont aucune validité. De même, de nombreuses études ont utilisé des échantillons auto-sélectionnés non représentatifs et des échantillons de petite taille. Cela empêche la comparabilité des résultats mais remet également en question la validité du diagnostic chez les participants. À cet égard, le manque de consensus et une utilisation de critères trop larges impliquent une utilisation trop large du diagnostic d'addiction aux jeux vidéo alors qu'il peut s'agir de comportements excessifs sans amener d'altération du fonctionnement et qui s'inscrivent dans une réalité sociétale d'utilisation des écrans.

De la même manière, contrairement à la majorité des études sur le TDAH où le diagnostic n'est pas confirmé, le diagnostic de TDAH de nos participants a été émis à la suite d'une évaluation complète dans des cliniques spécialisées. Il en est de même pour les diagnostics dans le groupe clinique-contrôle. En outre, l'utilisation de plusieurs questionnaires complets a permis de supporter la validité de nos résultats.

L'une des principales limites est la conception transversale, en raison de laquelle les associations causales possibles ne peuvent pas être analysées. En outre, seul l'usage des jeux vidéo au T0 du remplissage du questionnaire est demandé ce qui ne permet pas d'obtenir une perspective plus élargie pour la temporalité. Le *playtime* pourrait par ailleurs être sous-estimé car les mesures

sont basées sur les échelles remplis par les parents. Ceux-ci pourraient par réelle méconnaissance du temps passé à jouer et/ou par biais de désirabilité sociale transmettre des valeurs inférieures à la réalité. La possibilité d'un diagnostic de TDAH dans la population communautaire n'a pas été éliminée et pourrait entraîner un biais dans les résultats. Enfin, les patients du groupe TDAH sont majoritairement médiqués et pourtant dépendants, or nous n'avons pas pris en considération cet aspect.

#### D. Perspectives et réflexions

Les données collectées concernant les jeux vidéo et les parents sont exploratoires. Ces sujets sont d'intérêt et à partir de ces premiers résultats, nous pourrions approfondir nos hypothèses et orienter nos questions de recherche. Ensuite, les diagnostics du groupe clinique-contrôle ont été relevés mais non analysés et pourront servir à des sous-analyses ultérieurement afin d'explorer l'impact des autres diagnostics en pédopsychiatrie (et en augmentant le recrutement de ce sous-groupe). Les questionnaires étaient par ailleurs remplis par un seul des deux parents ce qui pourrait amener des réponses différentes si les parents sont séparés et ont des modalités de gestion des écrans différentes (ce que nous observons assez fréquemment en clinique). Toutefois, nous avons pu constater avec la caractérisation de la population qu'une grande majorité des parents n'étaient pas séparés dans notre échantillon. En outre, nous n'avons pas quantifié les refus et les parents qui consentaient à se montrer très volontaires ce qui peut sous-entendre qu'il y a (du moins selon eux) une problématique.

Il manque dans ce projet l'aspect longitudinal qui fait cruellement défaut dans la littérature. En effet pour avoir une idée la plus pertinente possible de l'usage des jeux vidéo, il faudrait avoir l'usage sur la durée et éviter que l'usage soit situationnel. Par exemple, nous avons constaté que

la majorité du recrutement a eu lieu en été où l'usage va varier en fonction de la présence ou non de l'école et d'horaires structurées, ainsi que de la possibilité de faire des activités à l'extérieur.

Actuellement, la situation de pandémie de Covid-19 a grandement modifié les modes de vie et le temps d'écran. Les écrans qui étaient déjà omniprésents dans nos vies sont devenus les seuls moyens pour travailler, faire ses loisirs, garder des liens avec ses proches, socialiser et apprendre. De plus, les écrans sont devenus pour les parents une solution d'urgence pour occuper les enfants alors qu'ils devaient continuer de travailler à domicile tandis les systèmes de garde et les écoles étaient fermés. Concernant plus spécifiquement l'usage des jeux vidéo pendant la pandémie, l'expansion de son utilisation a été majeure lors du confinement (se traduisant par une croissance exponentielle des bénéfices en quelques mois dans l'industrie du jeu vidéo) mais cet usage pourrait être seulement temporairement modifié.

L'étape suivante serait de poursuivre les analyses et d'explorer l'impact des jeux vidéo sur la dynamique familiale et les performances scolaires, de préciser les types de jeux vidéo mais également d'identifier les comorbidités pouvant avoir un impact sur cet usage. Ensuite, bien que nous ayons étudié les effets néfastes des jeux vidéo avec l'addiction, il serait tout de même intéressant d'examiner les avantages qu'ils peuvent apporter. En effet, les jeux vidéo peuvent aussi aider à développer des compétences (sens du contrôle, de socialisation, de coordination ... etc.) (Solinski, 2017) et offrent de nouvelles perspectives éducatives et thérapeutiques.

## VIII. Conclusion

Les symptômes du TDAH et l'addiction aux jeux vidéo semblent partager une relation bidirectionnelle où les symptômes du TDAH rendent le jeu attrayant, tandis que le jeu lui-même exacerbe les symptômes du TDAH en fournissant une activité qui renforce continuellement le besoin de récompense immédiate. Les heures prolongées de jeux vidéo peuvent encore renforcer et consolider la propension de l'enfant à une réactivité non contrôlée et à une impatience envahissante sans entraînement pour développer des comportements impliquant une réflexion. Comme mentionné ci-haut, le temps attribué aux jeux vidéo se fait au dépend d'activités de loisirs, comme les sports, la musique et les arts, qui aideraient à développer l'attention, la maîtrise de soi, l'inhibition comportementale, la discipline, les compétences d'équipe et la socialisation. Dans ce contexte, l'étude a l'avantage de nous permettre de réfléchir à l'impact possible sur notre pratique. En effet, en explorant les conséquences pour ces jeunes enfants d'une utilisation intensive des jeux vidéo, il est possible de développer des projets d'intervention à proposer aux professionnels. En effet, il serait intéressant de généraliser l'évaluation de l'usage des jeux vidéo dans les pratiques et plus particulièrement pour la population TDAH.

## IX. Références

- Al-Ali, N. M., Yaghy, H. S., Shattawi, K. K., & Al-Shdayfat, N. M. (2018). Parents' Knowledge and Beliefs about the Impact of Exposure to Media Violence on Children's Aggression. *Issues Ment Health Nurs*, 39(7), 592-599. doi:10.1080/01612840.2017.1422201 Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*: American Psychiatric Pub.
- Bae, S., Han, D. H., Kim, S. M., Shi, X., & Renshaw, P. F. (2016). Neurochemical correlates of internet game play in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: a proton magnetic resonance spectroscopy (MRS) study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 254, 10-17.
- Baer, S., Bogusz, E., & Green, D. A. (2011). Stuck on screens: Patterns of computer and gaming station use in youth seen in a psychiatric clinic. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(2), 86.
- Banque de données des statistiques officielles sur le Québec. (2019).
- Bartel, K. A., Gradisar, M., & Williamson, P. (2015). Protective and risk factors for adolescent sleep: a meta-analytic review. *Sleep medicine reviews*, 21, 72-85.
- Benghozi, P.-J., & Chantepie, P. (2017). *Jeux vidéo: l'industrie culturelle du XXIe siècle?* : Presses de la Fondation nationale des sciences politiques Paris.
- Benghozi, P.-J., & Chantepie, P. J. N. (2019). Pourquoi le jeu vidéo est l'industrie culturelle du xxi siècle. (1), 46-55.
- Beranuy, M., Carbonell, X., & Griffiths, M. D. (2013). A qualitative analysis of online gaming addicts in treatment. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 11(2), 149-161.
- Berthier, B., & Parisot, L. (2012). Panorama des jeux vidéo. *Psychotropes*, 18(3), 25-43.
- Biederman, J., Wilens, T., Mick, E., Milberger, S., Spencer, T. J., & Faraone, S. V. (1995). Psychoactive substance use disorders in adults with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): effects of ADHD and psychiatric comorbidity. *American Journal of Psychiatry*, 152(11), 1652-1658.
- Billieux, J., Thorens, G., Khazaal, Y., Zullino, D., Achab, S., & Van der Linden, M. (2015). Problematic involvement in online games: A cluster analytic approach. *Computers in Human Behavior*, 43, 242-250.
- Bioulac, S., Arfi, L., & Bouvard, M. P. (2008). Attention deficit/hyperactivity disorder and video games: A comparative study of hyperactive and control children. *European Psychiatry*, 23(2), 134-141.
- Boumendjel, M., Fatseas, M., Miranda, R., & Benyamina, A. (2016). TDAH et addictions. *Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité de l'enfant à l'adulte: Approche développementale*, 209.
- Bozkurt, H., Coskun, M., Ayaydin, H., Adak, I., & Zoroglu, S. S. (2013). Prevalence and patterns of psychiatric disorders in referred adolescents with Internet addiction. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 67(5), 352-359.
- Byeon, H., & Hong, S. (2015). Relationship between television viewing and language delay in toddlers: evidence from a Korea national cross-sectional survey. *PLoS one*, 10(3), e0120663.
- Carli, V., Durkee, T., Wasserman, D., Hadlaczky, G., Despalins, R., Kramarz, E., ... & Kaess, M. (2013). The association between pathological internet use and comorbid psychopathology: a systematic review. *Psychopathology*, 46(1), 1-13.

- Chambers, R. A., Taylor, J. R., & Potenza, M. N. (2003). Developmental neurocircuitry of motivation in adolescence: a critical period of addiction vulnerability. *American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1041-1052.
- Chan, P. A., & Rabinowitz, T. (2006). A cross-sectional analysis of video games and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in adolescents. *Annals of general psychiatry*, 5(1), 16.
- Chang, F. C., Chiu, C. H., Miao, N. F., Chen, P. H., Lee, C. M., Chiang, J. T., & Pan, Y. C. (2015). The relationship between parental mediation and Internet addiction among adolescents, and the association with cyberbullying and depression. *Comprehensive psychiatry*, 57, 21-28.
- Charlton, J. P., & Danforth, I. D. (2007). Distinguishing addiction and high engagement in the context of online game playing. *Computers in human behavior*, 23(3), 1531-1548.
- Chiou, W. B., & Wan, C. S. (2007). Using cognitive dissonance to induce adolescents' escaping from the claw of online gaming: The roles of personal responsibility and justification of cost. *CyberPsychology & Behavior*, 10(5), 663-670.
- Cho, Y. U., Lee, D., Lee, J. E., Kim, K. H., Lee, D. Y., & Jung, Y. C. (2017). Exploratory metabolomics of biomarker identification for the internet gaming disorder in young Korean males. *Journal of Chromatography B*, 1057, 24-31.
- Council on Communications and Media. (2016). Media and young minds. *Pediatrics*, 138(5), e20162591
- Chou, C., Condon, L., & Belland, J. C. (2005). A review of the research on Internet addiction. *Educational Psychology Review*, 17(4), 363-388.
- Courage, M. L., & Troseth, G. L. (2016). Infants, toddlers and learning from screen media. *Encyclopedia on Early Childhood Development: Technology in Early Childhood Education*, November.
- Dalbudak, E., Evren, C., Aldemir, S., Coskun, K. S., Ugurlu, H., & Yildirim, F. G. (2013). Relationship of internet addiction severity with depression, anxiety, and alexithymia, temperament and character in university students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 16(4), 272-278.
- Dalbudak, E., Evren, C., Aldemir, S., Taymur, I., Evren, B., & Topcu, M. (2015). The impact of sensation seeking on the relationship between attention deficit/hyperactivity symptoms and severity of Internet addiction risk. *Psychiatry Research*, 228(1), 156-161.
- De Vet, E., Simons, M., & Wesselman, M. (2012). Dutch children and parents' views on active and non-active video gaming. *Health promotion international*, 29(2), 235-243.
- Diamond, A. (2007). Consequences of variations in genes that affect dopamine in prefrontal cortex. *Cerebral cortex*, 17(suppl\_1), i161-i170.
- Dong, G., Lin, X., & Potenza, M. N. (2015). Decreased functional connectivity in an executive control network is related to impaired executive function in Internet gaming disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 57, 76-85.
- Dong, G., & Potenza, M. N. (2014). A cognitive-behavioral model of Internet gaming disorder: theoretical underpinnings and clinical implications. *Journal of psychiatric research*, 58, 7-11.
- Dufour, M., Nadeau, L., & Gagnon, S. R. (2014). Internet addiction: a descriptive clinical study of people asking for help in rehabilitation treatment center in Quebec: exploratory study/ Tableau clinique des personnes cyberdependantes demandant des services dans les centres publics de readaptation en dependance au Quebec: etude exploratoire. *Sante mentale au Quebec*, 39(2), 149-169.
- Duggan, M., & Brenner, J. (2013). The demographics of social media users, 2012 (Vol. 14). Washington, DC: Pew Research Center's Internet & American Life Project.



- Durkee, T., Kaess, M., Carli, V., Parzer, P., Wasserman, C., Floderus, B., ... & Brunner, R. (2012). Prevalence of pathological internet use among adolescents in Europe: demographic and social factors. *Addiction*, 107(12), 2210-2222.
- Ebenegger, V., Marques-Vidal, P. M., Munsch, S., Quartier, V., Nydegger, A., Barral, J., ... & Puder, J. J. (2012). Relationship of hyperactivity/inattention with adiposity and lifestyle characteristics in preschool children. *Journal of child neurology*, 27(7), 852-858.
- Elkins, I. J., McGue, M., & Iacono, W. G. (2007). Prospective effects of attention-deficit/hyperactivity disorder, conduct disorder, and sex on adolescent substance use and abuse. *Archives of general psychiatry*, 64(10), 1145-1152.
- Elliott, L., Golub, A., Ream, G., & Dunlap, E. (2012). Video game genre as a predictor of problem use. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(3), 155-161.
- Evren, B., Evren, C., Dalbudak, E., Topçu, M., & Kutlu, N. (2018). Relationship of internet addiction severity with probable ADHD and difficulties in emotion regulation among young adults. *Psychiatry research*, 269, 494-500.
- Ferguson, C. J., Coulson, M., & Barnett, J. (2011). A meta-analysis of pathological gaming prevalence and comorbidity with mental health, academic and social problems. *Journal of psychiatric research*, 45(12), 1573-1578.
- Gentile, D. A., Bailey, K., Bavelier, D., Brockmyer, J. F., Cash, H., Coyne, S. M., Griffiths, M. (2017). Internet gaming disorder in children and adolescents. *Journal of psychiatry* 140(Supplement 2), S81-S85.
- Gentile, D. A., Choo, H., Liau, A., Sim, T., Li, D., Fung, D., & Khoo, A. (2011). Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics*, 127(2), e319-e329.
- Gervasi, A. M., La Marca, L., Lombardo, E., Mannino, G., Iacolino, C., & Schimmenti, A. (2017). Maladaptive personality traits and internet addiction symptoms among young adults: a study based on the alternative DSM-5 model for personality disorders. *Clinical neuropsychiatry*, 14(1).
- Ginsberg, Y., Beusterien, K. M., Amos, K., Jusselin, C., & Asherson, P. (2014). The unmet needs of all adults with ADHD are not the same: a focus on Europe. *Expert review of neurotherapeutics*, 14(7), 799-812.
- Goldberg, I. (1996). Internet addiction disorder.
- González-Bueso, V., Santamaría, J. J., Fernández, D., Merino, L., Montero, E., & Ribas, J. (2018). Association between internet gaming disorder or pathological video-game use and comorbid psychopathology: a comprehensive review. *International journal of environmental research and public health*, 15(4), 668.
- Griffiths, M. D. (2018). Conceptual issues concerning internet addiction and internet gaming disorder: Further critique on Ryding and Kaye (2017). *International journal of mental health and addiction*, 16(1), 233-239.
- Griffiths, M.D, J Kuss, D., & L King, D. (2012). Video game addiction: Past, present and future. *Current Psychiatry Reviews*, 8(4), 308-318.
- Griffiths, M. D., & Fargues, M. B. (2008). Adicción a los videojuegos: una breve revisión psicológica. *Revista de psicoterapia*, 19(73), 33-50.
- Haagsma, M. C., Caplan, S. E., Peters, O., & Pieterse, M. E. (2013). A cognitive-behavioral model of problematic online gaming in adolescents aged 12–22 years. *Computers in human behavior*, 29(1), 202-209.
- Habgood, M. J., & Ainsworth, S. E. (2011). Motivating children to learn effectively: Exploring the value of intrinsic integration in educational games. *The Journal of the Learning Sciences*, 20(2), 169-206.

- Han, D. H., Kim, S. M., Bae, S., Renshaw, P. F., & Anderson, J. S. (2017). Brain connectivity and psychiatric comorbidity in adolescents with Internet gaming disorder. *Addiction Biology*, 22(3), 802-812.
- Higuchi, S., Nakayama, H., Mihara, S., Maezono, M., Kitayuguchi, T., & Hashimoto, T. (2017). Inclusion of gaming disorder criteria in ICD-11: A clinical perspective in favor: Commentary on: Scholars' open debate paper on the World Health Organization ICD-11 Gaming Disorder proposal (Aarseth et al.). *Journal of Behavioral Addictions*, 6(3), 293-295
- Hoefl, F., Watson, C. L., Kesler, S. R., Bettinger, K. E., & Reiss, A. L. (2008). Gender differences in the mesocorticolimbic system during computer game-play. *Journal of psychiatric research*, 42(4), 253-258.
- Hsu, S. H., Wen, M.-H., Wu, M.-C. J. C., & Education. (2009). Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction. 53(3), 990-999.
- Hussain, Z., Griffiths, M. D., & Baguley, T. (2012). Online gaming addiction: Classification, prediction and associated risk factors. *Addiction Research & Theory*, 20(5), 359-371.
- Kawabe, K., Horiuchi, F., Ochi, M., Oka, Y., & Ueno, S. I. (2016). Internet addiction: Prevalence and relation with mental states in adolescents. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 70(9), 405-412.
- Kerbrat, J.-Y. (2006). *Manuel d'écriture de jeux vidéo*: Editions L'Harmattan.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O & Spencer, T. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: results from the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of psychiatry*, 163(4), 716-723.
- Kietglaiwansiri, T., & Chonchaiya, W. (2018). Pattern of video game use in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and typical development. *Pediatrics International*, 60(6), 523-528.
- Kim, E. J., Namkoong, K., Ku, T., & Kim, S. J. (2008). The relationship between online game addiction and aggression, self-control and narcissistic personality traits. *European psychiatry*, 23(3), 212-218.
- King, D. L., Delfabbro, P. H., Zwaans, T., & Kaptis, D. (2013). Clinical features and axis I comorbidity of Australian adolescent pathological Internet and video game users. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 47(11), 1058-1067.
- Ko, C. H., Yen, J. Y., Chen, C. S., Yeh, Y. C., & Yen, C. F. (2009). Predictive values of psychiatric symptoms for internet addiction in adolescents: a 2-year prospective study. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 163(10), 937-943.
- Koepp, M. J., Gunn, R. N., Lawrence, A. D., Cunningham, V. J., Dagher, A., Jones, T., ... & Grasby, P. M. (1998). Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature*, 393(6682), 266-268.
- Koerting, J., Pukrop, R., Klein, P., Ritter, K., Knowles, M., Banzhaf, A. & Roepke, S. (2016). Comparing dimensional models assessing personality traits and personality pathology among adult ADHD and borderline personality disorder. *Journal of attention disorders*, 20(8), 715-724.
- Kuhl, P. K., Coffey-Corina, S., Padden, D., & Dawson, G. (2005). Links between social and linguistic processing of speech in preschool children with autism: behavioral and electrophysiological measures. *Developmental science*, 8(1), F1-F12.
- Kühn, S., Gleich, T., Lorenz, R. C., Lindenberger, U., & Gallinat, J. (2014). Playing Super Mario induces structural brain plasticity: gray matter changes resulting from training with a commercial video game. *Molecular psychiatry*, 19(2), 265-271.
- Kuss, D. J., Griffiths, M. D., & Binder, J. F. (2013). Internet addiction in students: Prevalence and risk factors. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 959-966.

- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet gaming addiction: A systematic review of empirical research. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 10(2), 278-296..
- Kwon, J. H., Chung, C. S., & Lee, J. (2011). The effects of escape from self and interpersonal relationship on the pathological use of Internet games. *Community mental health journal*, 47(1), 113-121.
- Lange, K. W., Reichl, S., Lange, K. M., Tucha, L., & Tucha, O. (2010). The history of attention deficit hyperactivity disorder. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2(4), 241-255.
- Le Heuzey, M. F., & Mouren, M. C. (2012). Addiction aux jeux vidéo: des enfants à risque ou un risque pour tous les enfants?. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 196(1), 15-26..
- Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2011). The effects of pathological gaming on aggressive behavior. *Journal of youth and adolescence*, 40(1), 38-47.
- Linebarger, D. L. (2015). Contextualizing video game play: The moderating effects of cumulative risk and parenting styles on the relations among video game exposure and problem behaviors. *Psychology of Popular Media Culture*, 4(4), 375.
- MacMullin, J. A., Lunskey, Y., & Weiss, J. A. (2016). Plugged in: Electronics use in youth and young adults with autism spectrum disorder. *Autism*, 20(1), 45-54.
- Makris, N., Biederman, J., Monuteaux, M. C., & Seidman, L. J. (2009). Towards conceptualizing a neural systems-based anatomy of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Developmental neuroscience*, 31(1-2), 36-49.
- Mansour, N. (2018). Parents' knowledge and beliefs about the impact of exposure to media violence on children's aggression. *Issues in Mental Health Nursing*, 39(7), 592-599.
- Mathews, C. L., Morrell, H. E., & Molle, J. E. (2019). Video game addiction, ADHD symptomatology, and video game reinforcement. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 45(1), 67-76.
- Mazurek, M. O., & Engelhardt, C. R. (2013). Video game use and problem behaviors in boys with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 316-324.
- McBroom, E. S. (2016). *An examination of correlates of video game and Internet addiction. Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 77(1B(E)), No Pagination Specified.
- McKelvey, K. (2009). *The link between self-reported video game addiction symptoms and adult attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms*. Alliant International University, California School of Professional
- McLean, S. (2013). Problematic Internet Use.
- Rideout, V. (2011). Zero to Eight. Children's Media Use in America. Common Sense Media, 2011.
- Mesch, G. S. (2009). Parental mediation, online activities, and cyberbullying. *CyberPsychology & Behavior*, 12(4), 387-393.
- Messias, E., Castro, J., Saini, A., Usman, M., & Peebles, D. (2011). Sadness, suicide, and their association with video game and internet overuse among teens: results from the youth risk behavior survey 2007 and 2009. *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 41(3), 307-315.
- Miller, D. K., & Blum, K. (1996). *Overload: Attention deficit disorder and the addictive brain*. Kansas City, MO: Andrews and McMeel.
- Minges, K. E., Owen, N., Salmon, J., Chao, A., Dunstan, D. W., & Whittemore, R. (2015). Reducing youth screen time: qualitative metasynthesis of findings on barriers and facilitators. *Health Psychology*, 34(4), 381.
- Mößle, T., & Rehbein, F. (2013). Predictors of problematic video game usage in childhood and adolescence. *Sucht*, 59(3), 153-164.
- Mueller, D. (2019). *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. In: University of California Press.

- Müller, K. W., Janikian, M., Dreier, M., Wölfling, K., Beutel, M. E., Tzavara, C., ... & Tsitsika, A. (2015). Regular gaming behavior and internet gaming disorder in European adolescents: results from a cross-national representative survey of prevalence, predictors, and psychopathological correlates. *European child & adolescent psychiatry*, 24(5), 565-574.
- Organization, W. H. (2018). International classification of diseases, 11th revision (ICD-11).
- NPD Group (2011). The video game industry is adding 2–17-year-old gamers at a rate higher than that age group's population growth [Press release]. In.
- Pagani, L. S., Lévesque-Seck, F., & 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.
- Panagiotidi, M. (2017). Problematic video game play and ADHD traits in an adult population. *Cyberpsychology, Behavior, Social Networking*, 20(5), 292-295.
- Park, J. H., Lee, Y. S., Sohn, J. H., & Han, D. (2016). Effectiveness of atomoxetine and methylphenidate for problematic online gaming in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Human Psychopharmacology: Clinical Experimental & Translational Stroke Medicine*, 31(6), 427-432.
- Pascuttini, F., Lançon, C., & Gavaudan, A. (2012). Addiction aux jeux vidéo et comorbidité psychiatriques. In *Prévenir et Traiter les Addictions Sans Drogue: un Défi Social* (pp. 133-141): Elsevier.
- Paulus, F. W., Ohmann, S., Von Gontard, A., & Popow, C. (2018). Internet gaming disorder in children and adolescents: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(7), 645-659.
- Paulus, F. W., Sinzig, J., Mayer, H., Weber, M., & von Gontard, A. (2018). Computer gaming disorder and ADHD in young children—a population-based study. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 16(5), 1193-1207.
- Paulus, M. P., Squeglia, L. M., Bagot, K., Jacobus, J., Kuplicki, R., Breslin, F. J., Tapert, S. F. (2019). Screen media activity and brain structure in youth: Evidence for diverse structural correlation networks from the ABCD study. *Neuroimage*, 185, 140-153. doi:10.1016/j.neuroimage.2018.10.040
- Pawlikowski, M., & Brand, M. (2011). Excessive Internet gaming and decision making: do excessive World of Warcraft players have problems in decision making under risky conditions?. *Psychiatry research*, 188(3), 428-433.
- Plante, C. N., Gentile, D. A., Groves, C. L., Modlin, A., & Blanco-Herrera, J. (2019). Video games as coping mechanisms in the etiology of video game addiction. *Psychology of Popular Media Culture*, 8(4), 385.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 164(6), 942-948.
- Poulain, T., Vogel, M., Neef, M., Abicht, F., Hilbert, A., Genuneit, J., ... & Kiess, W. (2018). Reciprocal associations between electronic media use and behavioral difficulties in preschoolers. *International journal of environmental research and public health*, 15(4), 814.
- Purper-Ouakil, D., Wohl, M., Cortese, S., Michel, G., & Mouren, M. C. (2006, February). Le trouble déficitaire de l'attention–hyperactivité (TDAH) de l'enfant et de l'adolescent. In *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique* (Vol. 164, No. 1, pp. 63-72). Elsevier Masson.

- Ra, C. K., Cho, J., Stone, M. D., De La Cerda, J., Goldenson, N. I., Moroney, E., ... & Leventhal, A. M. (2018). Association of digital media use with subsequent symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder among adolescents. *Jama*, 320(3), 255-263.
- Radesky, J. S., & Christakis, D. A. (2016). Increased screen time: implications for early childhood development and behavior. *Pediatric Clinics*, 63(5), 827-839.
- Radesky, J. S., Schumacher, J., & Zuckerman, B. (2015). Mobile and interactive media use by young children: the good, the bad, and the unknown. *Pediatrics*, 135(1), 1-3.
- Rehbein, F., Kliem, S., Baier, D., Mößle, T., & Petry, N. M. (2015). Prevalence of internet gaming disorder in German adolescents: Diagnostic contribution of the nine DSM-5 criteria in a state-wide representative sample. *Addiction*, 110(5), 842-851.
- Rice, S. M., Goodall, J., Hetrick, S. E., Parker, A. G., Gilbertson, T., Amminger, G. P. & Alvarez-Jimenez, M. (2014). Online and social networking interventions for the treatment of depression in young people: a systematic review. *Journal of medical Internet research*, 16(9), e206.
- Rossé, E. (2012). Les joueurs problématiques de jeux vidéo: éléments cliniques. In *Prévenir et Traiter les Addictions Sans Drogue: un Défi Social* (pp. 125-132): Elsevier.
- Rufat, S., & Ter Minassian, H. (2011). Les jeux vidéo comme objet de recherche: Questions théoriques.
- Schneider, L. A., King, D. L., & Delfabbro, P. H. (2017). Family factors in adolescent problematic Internet gaming: A systematic review. *Journal of Behavioral Addictions*, 6(3), 321-333.
- Schoenfeld, D., & Yan, Z. (2012). Prevalence and correlates of Internet addiction in undergraduate students: Assessing with two major measures. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCPL)*, 2(2), 16-34.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A., & Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: a neuropsychological perspective. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(7), 583-592.
- Smith, A. (2009). *A Picture of Health: North Shore/Coast Garibaldi: Results of the 2008 British Columbia Adolescent Health Survey*. McCreary Centre Society.
- Smyth, J. M. (2007). Beyond self-selection in video game play: An experimental examination of the consequences of massively multiplayer online role-playing game play. *CyberPsychology & Behavior*, 10(5), 717-721.
- Société Canadienne de Pédiatrie, g. d. t. s. l. s. n., Ottawa %. (2019). Les médias numériques: la promotion d'une saine utilisation des écrans chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents. *J Paediatrics Child Health*, 24(6), 409-417.
- Solinski, B. (2017). A la marge de la lecture et du ludique: les livres-jeux. *Sciences du jeu*, (7).
- Solomon-Moore, E., Toumpakari, Z., Sebire, S. J., Thompson, J. L., Lawlor, D. A., & Jago, R. (2018). Roles of mothers and fathers in supporting child physical activity: a cross-sectional mixed-methods study. *BMJ open*, 8(1).
- Sonuga-Barke, E. J., Williams, E., Hall, M., & Saxton, T. (1996). Hyperactivity and delay aversion III: The effect on cognitive style of imposing delay after errors. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(2), 189-194.
- Stevens, M. W., King, D. L., Dorstyn, D., & Delfabbro, P. H. (2019). Cognitive-behavioral therapy for Internet gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Clinical psychology & psychotherapy*, 26(2), 191-203.
- Suissa, A. J. (2014). Cyberaddictions: Toward a psychosocial perspective. *Addictive behaviors*, 39(12), 1914-1918.
- Taquet, P., Hautekeete, M., & Gorgeu, É. (2014). Cognitive, emotional, and behavioral determinants involved in the use of video games: Towards a better understanding of

- excessive gaming for CBT interventions. *Journal de thérapie comportementale et cognitive*, 24(2), 53-62.
- Toker, S., & Baturay, M. H. (2016). Antecedents and consequences of game addiction. *Computers in Human Behavior*, 55, 668-679.
- Tolchinsky, A., & Jefferson, S. D. (2011). Problematic video game play in a college sample and its relationship to time management skills and attention-deficit/hyperactivity disorder symptomology. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 14(9), 489-496.
- Totland, T. H., Bjelland, M., Lien, N., Bergh, I. H., Gebremariam, M. K., Grydeland, M. & Andersen, L. F. (2013). Adolescents' prospective screen time by gender and parental education, the mediation of parental influences. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 1-10.
- Valleur, M., & Velea, D. (2002). Les addictions sans drogue (s). *Rev Toxibase*, 6, 1-13.
- Van den Bulck, J. (2004). Television viewing, computer game playing, and Internet use and self-reported time to bed and time out of bed in secondary-school children. *Sleep*, 27(1), 101-104.
- Van Rooij, A. J., Schoenmakers, T. M., Vermulst, A. A., Van Den Eijnden, R. J., & Van De Mheen, D. (2011). Online video game addiction: identification of addicted adolescent gamers. *addiction*, 106(1), 205-212.
- Vaugeois, P. (2006). La cyberdépendance: fondements et perspectives. Centre québécois de lutte aux dépendances.
- Volkow, N. D., & Swanson, J. M. (2008). Does childhood treatment of ADHD with stimulant medication affect substance abuse in adulthood? In: *Am Psychiatric Assoc.*
- Vousooghi, N., Zarei, S. Z., Sadat-Shirazi, M. S., Eghbali, F., & Zarrindast, M. R. (2015). mRNA expression of dopamine receptors in peripheral blood lymphocytes of computer game addicts. *Journal of Neural Transmission*, 122(10), 1391-1398.
- Wang, B.-Q., Yao, N.-Q., Zhou, X., Liu, J., & Lv, Z.-T. (2017). The association between attention deficit/hyperactivity disorder and internet addiction: A systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 17(1), 260
- Wei, H. T., Chen, M. H., Huang, P. C., & Bai, Y. M. (2012). The association between online gaming, social phobia, and depression: an internet survey. *BMC psychiatry*, 12(1), 92.
- Weinstein, A., & Lejoyeux, M. (2015). New developments on the neurobiological and pharmacogenetic mechanisms underlying internet and videogame addiction. *The American Journal on Addictions*, 24(2), 117-125.
- Weiss, M. D., Baer, S., Allan, B. A., Saran, K., & Schibuk, H. (2011). The screens culture: impact on ADHD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 3(4), 327-334.
- Weiss, M. D., & Weiss, J. R. (2004). A guide to the treatment of adults with ADHD. *Journal of Clinical Psychiatry*, 65, 27-37.
- Wilens, T. E. (2007). The nature of the relationship between attention-deficit/hyperactivity disorder and substance use. *The Journal of clinical psychiatry*, 68, 4.
- Wood, R. T., Griffiths, M. D., Chappell, D., & Davies, M. N. (2004). The structural characteristics of video games: A psycho-structural analysis. *CyberPsychology & behavior*, 7(1), 1-10.
- Yan, W., Li, Y., & Sui, N. (2014). The relationship between recent stressful life events, personality traits, perceived family functioning and internet addiction among college students. *Stress and Health*, 30(1), 3-11.
- Yau, M. Y. H., & Potenza, M. N. (2015). Gambling disorder and other behavioral addictions: recognition and treatment. *Harvard review of psychiatry*, 23(2), 134.
- Yen, J. Y., Ko, C. H., Yen, C. F., Wu, H. Y., & Yang, M. J. (2007). The comorbid psychiatric symptoms of Internet addiction: attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *Journal of adolescent health*, 41(1), 93-98.

- Yen, J. Y., Liu, T. L., Wang, P. W., Chen, C. S., Yen, C. F., & Ko, C. H. (2017). Association between Internet gaming disorder and adult attention deficit and hyperactivity disorder and their correlates: Impulsivity and hostility. *Addictive behaviors*, 64, 308-313.
- Zentall, S. S., & Meyer, M. J. (1987). Self-regulation of stimulation for ADD-H children during reading and vigilance task performance. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 15(4), 519-536.

X. Annexe 1 - Questionnaire sociodémographique avec spécifications concernant l'usage des jeux vidéo chez les enfants et chez les parents

[Voir page suivante]





7. Quel est le plus haut niveau de scolarité que vous ayez atteint? ♣ *Encercler une seule réponse*

Études primaires ou moins (aucune scolarité) ..... 1

Études secondaires non complétées ..... 2

Études secondaires complétées (Diplôme d'études secondaires (DES), secondaire V) ..... 3

Études partielles dans une école de métiers, formation technique, formation professionnelle ou formation dans un collège commercial ..... 4

Études partielles dans un collège communautaire, un CEGEP ou une école de sciences infirmières ..... 5

Études partielles à l'université ..... 6

Diplôme ou certificat d'études d'une école de métiers, de formation technique, de formation professionnelle ou d'un collège commercial. .... 7

Diplôme ou certificat d'études d'un collège communautaire, d'un CEGEP ou d'une école de sciences infirmières ..... 8

Baccalauréat, diplôme de 1<sup>er</sup> cycle ou certificat d'une école normale (ex. B.A., B.Sc., B.A.Sc., B.Ed.) ..... 9

Maîtrise (ex. M.A., M.Sc., M.Ed.) ..... 10

Diplôme en médecine (M.D.), médecine dentaire (D.D.S, D.M.D), vétérinaire (D.V.M.), optométrie (O.D.), droit (LL.B.)..... 11

Doctorat acquis (ex. Ph.D., D.Sc., D.Ed.) ..... 12

Autre / Précisez ..... 13

8. Quel a été le revenu total approximatif avant impôts et revenus de tous les membres du ménage au cours des 12 derniers mois, si l'on compte toutes les sources? ♣ *Encercler une seule réponse*

Moins de 5.000 ..... 1	de 40.000 à 59.999 ..... 4
de 5.000 à 19,999 ..... 2	de 60.000 à 79,999 ..... 5
de 20.000 à 39.999 ..... 3	80,000 et plus ..... 6

9. Votre enfant a-t-il reçu un diagnostic primaire?

- Non aucun diagnostic  Oui un diagnostic de :
- TDAH (trouble du déficit de l'attention avec / sans hyperactivité)
- Syndrome de Tourette
- Trouble anxieux
- Trouble du spectre de l'autisme
- Trouble (ou retard) du langage
- Trouble du développement (ou de l'acquisition) de la coordination
- Autres : précisez : \_\_\_\_\_

10. Votre enfant a-t-il d'autre(s) diagnostic(s) (maladie physique)

- Non pas de diagnostic
- Oui un diagnostic de : \_\_\_\_\_

11. Pour l'enfant ciblé, il y a-t-il d'autres diagnostics qui ont été émis? (par exemple : Trouble du spectre de l'autisme, Trouble anxieux, Trouble oppositionnel, Syndrome Gille de la Tourette, .....). Si oui, veuillez décrire de quels diagnostics il s'agit : \_\_\_\_\_

12. En moyenne, combien de temps par jour de la semaine votre enfant passe à écouter des émissions ou à regarder des films (à la télévision ou sur un Ipad/tablette – ex : Netflix)

- 0 minute
- Moins de 15 minutes
- 15-30 minutes
- 30-60 minutes
- 1-2 heures
- 2-3 heures
- 3 heures et +

13. En moyenne, combien de temps par jour de la fin de semaine ou en vacances votre enfant passe à écouter des émissions ou à regarder des films (à la télévision ou sur un Ipad/tablette)

- 0 minute
- Moins de 15 minutes
- 15-30 minutes
- 30-60 minutes
- 1-2 heures
- 2-3 heures
- 3 heures et +

14. En moyenne, combien de temps par jour de la semaine votre enfant passe à jouer à un jeu vidéo (sur une tablette, cellulaire, un ordinateur, une console portable ou de salon ...) ?

- 0 minute
- Moins de 15 minutes
- 15-30 minutes
- 30-60 minutes
- 1-2 heures
- 2-3 heures
- 3 heures et +

15. En moyenne, combien de temps par jour de la fin de semaine ou jour de vacances votre enfant passe à jouer à un jeu vidéo (sur une tablette, cellulaire, un ordinateur, une console portable ou de salon ...) ?

- 0 minute
- Moins de 15 minutes
- 15-30 minutes
- 30-60 minutes
- 1-2 heures
- 2-3 heures
- 3 heures et +

16. À quelle fréquence votre enfant joue à ces types de jeux vidéo :

	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
a. Jeux vidéo créatifs (ex : dessins, musique...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
b. Jeux vidéo éducatifs et /ou de concentration (ex : casse-tête, jeux de mémoire, maths, lecture...ex : Minecraft)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
c. Jeux vidéo avec de la (ex : jeux de combats, jeux de guerre à la première personne ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> violence entre les humains
<hr/>				
d. Jeux vidéo avec de la violence entre des personnages animés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
e. Jeux vidéo avec des personnages sans combat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
f. Autres jeux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Nommez les 3 jeux (tout appareil confondu) auxquels votre enfant joue le plus souvent :

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

18. Votre enfant possède- t-il son propre appareil électronique? Oui :  Non :

Si oui, Spécifiez quel type (tablette, Ipod, Ipad ...)

\_\_\_\_\_

---

19. En quelle année scolaire est votre enfant :

- Préscolaire
- Maternelle
- 1<sup>ère</sup> année
- 2<sup>ème</sup> année
- 3<sup>ème</sup> année
- 4<sup>ème</sup> année
- 5<sup>ème</sup> année
- 6<sup>ème</sup> année
- Secondaire 1

20. S'il est scolarisé, est-il dans une classe régulière : Oui :  Non :

Si non, dans quel type de classe est-il intégré? \_\_\_\_\_

21. Concernant son rendement académique, considérez-vous qu'il se situe dans :

- La moyenne
- La moyenne supérieure
- La moyenne inférieure
- Très largement au-dessus de la moyenne
- En difficultés scolaire

22. Vous-mêmes, êtes-vous joueur de jeux vidéo: Oui :  Non :

Si oui, en moyenne, combien de temps passez-vous à jouer :	
Par semaine :	Par jour de fin de semaine ou de vacances :
<input type="checkbox"/> 0 minute <input type="checkbox"/> Moins de 15 minutes <input type="checkbox"/> 15-30 minutes <input type="checkbox"/> 30-60 minutes <input type="checkbox"/> 1-2 heures <input type="checkbox"/> 2-3 heures <input type="checkbox"/> 3 heures et + <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0 minute <input type="checkbox"/> Moins de 15 minutes <input type="checkbox"/> 15-30 minutes <input type="checkbox"/> 30-60 minutes <input type="checkbox"/> 1-2 heures <input type="checkbox"/> 2-3 heures <input type="checkbox"/> 3 heures et + <input type="checkbox"/>

23. À quel type de jeux vous jouez?

Lister en quelques-uns : \_\_\_\_\_

24. Est-ce que vous jouez ensemble avec votre enfant?

25. Qu'est-ce qui vous motive à passer du temps de jeu avec votre enfant

i. Pour passer du temps avec mes enfants

ii. Parce qu'ils me le demandent  iii. J'aime

jouer avec eux  iv. Pour surveiller ce à quoi

ils jouent

v. Pour « calmer » mon enfant...  vi. Autres :

spécifiez.....

26. Trouvez-vous que votre enfant passe :

Trop de temps devant les écrans

Pas plus de temps qu'il ne faut

Le temps qui lui ait autorisé

27. Selon vous, l'usage que fait votre enfant des jeux vidéo a des aspects sur le climat familial: a. Plutôt positifs :

i. Expliquer : \_\_\_\_\_

b. Plutôt négatifs :

i. Expliquer : \_\_\_\_\_ c.

Neutres :

i. Expliquer : \_\_\_\_\_ ii.

28. Selon vous, l'usage que fait votre enfant des jeux vidéo a des aspects sur son comportement: a. Plutôt positifs :

i. Expliquer : \_\_\_\_\_

b. Plutôt négatifs :

i. Expliquer : \_\_\_\_\_ c.

Neutres :

i. Expliquer : \_\_\_\_\_

29. Avec combien d'enfants vivez-vous chez vous, incluant ceux provenant d'une famille reconstituée?

Veuillez indiquer le nombre : \_\_\_\_\_ enfant (s)

30. Parmi ces enfants, à part l'enfant ciblé par cette étude, il y a d'autre (s) enfant (s) ayant reçu un diagnostic?

Si oui, veuillez indiquer le nombre d'enfants qui ont un diagnostic TDA/H? Nb : \_\_\_\_\_.

31. Si votre (vos) enfant(s) ont un diagnostic TDA/H recevez-vous une aide professionnelle pour apprendre à mieux connaître et gérer le TDA/H de votre enfant? Si oui, préciser le type d'aide (p.ex. coaching par un psychologue en privé ou un travailleur social du CLSC), depuis quand elle vous est disponible, ainsi que la fréquence à laquelle vous y avez accès :

*Type d'aide :*

---

*Depuis quand :*

---

*À quelle fréquence :*

---

XI. *Annexe 2 - SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire)*

[Voir page suivante]



## Questionnaire Points forts - Points faibles (SDQ-Fra)

Pa4-17

Cochez pour chaque énoncé la case "Pas vrai", "Un peu vrai" ou "Très vrai". Cela nous aiderait si vous répondiez, pour chaque énoncé, du mieux que vous pouvez, même si vous n'êtes pas absolument sûr ou si l'énoncé vous paraît inadéquat! Répondez, s'il vous plaît, en vous basant sur le comportement de l'enfant au cours des six derniers mois.

Garçon/Fille

Date de naissance.....

	Pas vrai	Un peu vrai	Très vrai
Attentif(ve) aux autres, tient compte de ce qu'ils ressentent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agité(e), hyperactif(ve), ne tient pas en place	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se plaint souvent de maux de tête ou de ventre ou de nausées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Partage facilement avec les autres enfants (friandises, jouets, crayons, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fait souvent des crises de colère ou s'emporte facilement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plutôt solitaire, a tendance à jouer seul(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En général obéissant(e), fait habituellement ce que les adultes demandent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S'inquiète souvent, paraît souvent soucieux(se)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aide volontiers quand quelqu'un s'est fait mal ou ne se sent pas bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ne tient pas en place ou se tortille constamment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A au moins un(e) ami(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se bagarre souvent avec les autres enfants ou les tyrannise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souvent malheureux(se), abattu(e) ou pleure souvent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Généralement aimé(e) des autres enfants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facilement distrait(e), a du mal à se concentrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anxieux(se) ou se cramponne aux adultes dans les situations nouvelles, perd facilement ses moyens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gentil(le) avec les enfants plus jeunes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ment ou triche souvent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Harcelé(e) ou tyrannisé(e) par d'autres enfants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toujours prêt(e) à aider les autres (parents, professeurs, autres enfants)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réfléchit avant d'agir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vole à la maison, à l'école ou ailleurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S'entend mieux avec les adultes qu'avec les autres enfants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A de nombreuses peurs, facilement effrayé(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Va jusqu'au bout des tâches ou devoirs, maintient bien son attention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Avez-vous d'autres préoccupations ou remarques à faire?

**Tournez la page - vous trouverez d'autres questions au verso**

Dans l'ensemble, estimez-vous que votre enfant éprouve des difficultés dans l'un ou l'autre de ces domaines: émotion, concentration, comportement ou relations avec les autres?

Non	Oui- mineures	Oui- importantes	Oui- sérieuses
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dans le cas d'une réponse affirmative, veuillez continuer avec les questions suivantes:

- Ces difficultés ont été présentes depuis?

Moins d'un mois	1-5 mois	6-12 mois	Plus d'un an
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Est-ce qu'elles dérangent ou gênent votre enfant?

Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Est-ce que ces difficultés interfèrent avec la vie quotidienne de votre enfant dans les domaines suivants?

	Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
La vie à la maison	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les amitiés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les apprentissages à l'école	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les loisirs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Est-ce que ces difficultés pèsent sur vous ou sur la famille en général?

Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Date .....

Mère/Père/Autre (précisez, SVP:)

**Avec tous nos remerciements pour votre aide**

## XII. Annexe 3 - Questionnaire sur l'attention et l'ordinateur (QUATTORD)

[Voir page suivante]

# Questionnaire sur l'attention et sur l'ordinateur



2016\_MONTR

- **Age de l'enfant** : \_\_\_ ans et \_\_\_ mois    ► **DSM**: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_
- **Sexe** :  garçon  fille    ► **Médication**(\_\_\_\_\_) :  non  oui

## Chers parents !

Lorsque vous remplirez ce formulaire, sachez qu'il n'y a pas de réponses justes ou fausses. Essayez tout simplement de décrire le plus précisément possible de quelle manière votre enfant se comporte habituellement. Pour chaque affirmation, veuillez cocher une seule fois un seul chiffre.

Veuillez vérifier si vous avez répondu à toutes les questions à la fin du questionnaire.

		<i>pas</i>	<i>un peu</i>	<i>pas du tout</i>	<i>très</i>
►	<b>Veillez remplir le questionnaire complètement en cochant le chiffre qui correspond le mieux au comportement de votre enfant. Lorsque vous ne savez pas quoi répondre, cochez le 0.</b>				
1.	Ne se concentre que peu de temps sur un jeu ou sur une activité.	0	1	2	3
2.	Commence beaucoup de choses sur une courte durée et passe d'une activité à une autre, sans rien mener à terme.	0	1	2	3
3.	Donne souvent l'impression de ne pas écouter lorsque d'autres personnes lui parlent.	0	1	2	3
4.	A souvent du mal à respecter les consignes et ne réussit pas à terminer ses jeux ou ses activités de dessin et de bricolage.	0	1	2	3
5.	Ne sait souvent pas ce qu'il/elle doit faire, se contente de rester assis ou bouge dans tous les sens, ne s'intéresse à rien.	0	1	2	3
6.	Se rebelle souvent contre des jeux ou des activités pour lesquels il faut faire preuve de persévérance ou d'adresse manuelle.	0	1	2	3
7.	A du mal à écouter lorsqu'on lui fait de la lecture. A du mal à se concentrer lorsqu'il s'agit de regarder des albums illustrés.	0	1	2	3
8.	Se laisse facilement distraire par des éléments externes lors de jeux ou d'activités (p.ex. bruit ou activités d'autres enfants).	0	1	2	3
9.	S'enthousiasme rapidement pour quelque chose, mais perd tout aussi rapidement l'intérêt et a du mal à persévérer.	0	1	2	3
10.	A du mal à rester assis tranquillement à table lors des repas ou lors d'activités; bouge sans arrêt sur sa chaise, agite les mains ou les pieds ou joue avec les couverts, etc.	0	1	2	3
11.	Se lève souvent de table ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis (par exemple, par exemple, à l'école ou à l'école maternelle).	0	1	2	3
12.	Souvent, court ou grimpe partout, dans des situations où cela est inapproprié.	0	1	2	3
13.	A souvent des difficultés à jouer tranquillement ou à s'occuper tranquillement.	0	1	2	3
14.	Est toujours en mouvement et ne reste que peu de temps sur place.	0	1	2	3
15.	Montre constamment un agitement extrême qui ne peut pas être influencé durablement par l'environnement ou des sollicitations.	0	1	2	3
16.	Parle constamment ou pose des questions, un vrai bavard.	0	1	2	3
17.	S'adresse à presque toutes les personnes étrangères ou suit des personnes étrangères.	0	1	2	3
18.	A souvent du mal à attendre son tour (p.ex. lors de jeux ou dans un groupe) ; réclame et n'est pas prêt à faire des concessions.	0	1	2	3
19.	Interrompt et dérange souvent d'autres personnes (p.ex. interrompt des conversations, des conversations téléphoniques ou des jeux d'autres personnes).	0	1	2	3

► A présent nous vous posons quelques questions concernant l'usage de jeux vidéo (ordinateur et consoles de jeux) par votre enfant. Veuillez répondre à chacune des questions :

1. Votre enfant a-t-il accès à un ordinateur ou possède-t-il un ordinateur ?  
 Oui     Non

2. Votre enfant possède-t-il une console *de salon* (p.ex. Wii, X-Box, Playstation) :  
 Oui     Non

3. Votre enfant possède-t-il une console *portable* (p.ex. Nintendo, Gameboy) ou tablet ou smartphone :  
 Oui     Non

4. Combien de temps votre enfant passe-t-il dans le courant d'une *journée de la semaine normale* devant la télé ?  
 0 minutes     1-30 minutes     30-60 minutes     1-2 heures     2-3 heures     plus de 3 heures

5. Combien de temps votre enfant passe-t-il quotidiennement pendant les *week-ends* ou pendant les *vacances* devant la télé ?  
 0 minutes     1-30 minutes     30-60 minutes     1-2 heures     2-3 heures     plus de 3 heures

6. Avec quelle fréquence votre enfant utilise-t-il les jeux vidéo (ordinateur, consoles de jeux, tablet, smartphone) :  
 tous les jours     plusieurs fois par semaine     une fois par semaine     plus rarement     jamais

7. Combien de temps votre enfant passe-t-il quotidiennement, *en semaine normale* avec des jeux vidéo (ordinateur, consoles de jeux, tablet, smartphone) ?  
 0 minutes     1-30 minutes     30-60 minutes     1-2 heures     2-3 heures     plus de 3 heures

8. Combien de temps votre enfant passe-t-il quotidiennement pendant les *week-ends* ou pendant les *vacances* avec des jeux vidéo (ordinateur, consoles de jeux, tablet, smartphone) ?  
 0 minutes     1-30 minutes     30-60 minutes     1-2 heures     2-3 heures     plus de 3 heures

9. L'utilisation des jeux vidéo (ordinateur, consoles de jeux, tablet, smartphone) se fait :  
*(plusieurs réponses possibles)*  
 seul(e)     avec les parents     avec frères et sœurs     avec des amis

Veuillez cocher pour chacune des 11 descriptions suivantes

jamais    *parfois*    *souvent*    tous les jours

► la chiffre qui indique dans quelle mesure cette description est pertinente pour votre enfant :

◀    ◀    ◀    ◀

		0	1	2	3
1.	Avez-vous l'impression que le temps de jeu à l'écran (ordinateur ou console de jeu) de votre enfant a augmenté au cours des derniers mois ?				
2.	D'autres activités de loisir de votre enfant (comme p.ex. le sport, la musique, les rencontres avec les copains) souffrent-elles de ces jeux à l'ordinateur ou à la console de jeux ?				
3.	Y-a-t-il des disputes entre vous en tant que responsables de l'éducation de votre enfant et ce dernier lorsque vous limitez ou que vous interdisez l'utilisation de l'ordinateur / de la console de jeux ?				
4.	Votre enfant devient-il nerveux, agressif ou irritable lorsqu'il n'a pas la possibilité de jouer à l'ordinateur / à la console de jeux ?				
5.	Avec quelle fréquence votre enfant montre-t-il une forte envie de jouer à l'ordinateur ou à la console de jeux ?				
6.	Votre enfant devient-il de mauvaise humeur ou triste lorsqu'il n'a pas la possibilité de jouer à l'ordinateur ou à la console de jeux ?				

7.	Lorsque votre enfant n'a pas la possibilité de jouer à l'ordinateur / à la console de jeux, il n'a pas d'idées pour s'occuper autrement. Il s'ennuie.	0	1	2	3
8.	Votre enfant joue-t-il plus longtemps à l'ordinateur / à la console de jeux que cela n'a été convenu avec vous ?	0	1	2	3
9.	L'utilisation des jeux vidéo (ordinateur / consoles de jeux) de la part de votre enfant entraîne-t-elle une perturbation de la vie de famille ?	0	1	2	3
10	Lorsque votre enfant a commencé à jouer des jeux sur ordinateur, il a de grandes difficultés à s'arrêter et doit continuer à jouer.	0	1	2	3
11	Est-il déjà arrivé que votre enfant vous cache qu'il joue un jeu vidéo (ordinateur ou console de jeux) ou qu'il vous a trompé à ce propos ?	0	1	2	3

***Veillez encore une fois vérifier si vous avez répondu à toutes les questions. Merci beaucoup !***