

Les effets des écrans sur le développement psychologique des très jeunes enfants : une revue critique des recherches récentes

E. GILLIOZ, F. LEJEUNE, É. GENTAZ

RÉSUMÉ : Les effets des écrans sur le développement psychologique des très jeunes enfants : une revue critique des recherches récentes

Les écrans sont omniprésents dans notre société, et utilisés de plus en plus précocement par les jeunes enfants. À l'âge de deux ans déjà, 68 % des enfants regardent la télévision quotidiennement. Le temps passé devant ces écrans est considéré comme du temps volé aux différents processus d'apprentissage, qui entraverait par conséquent le développement de l'enfant. Les recherches sur cette problématique sont cependant complexes à mener d'un point de vue méthodologique. Il est en effet très compliqué de mettre en avant un lien de causalité entre l'exposition aux écrans des jeunes enfants et leur développement psychologique et ce, peu importe les méthodes de mesure sélectionnées, les *designs* expérimentaux utilisés et les analyses statistiques réalisées. Bien qu'un manque de preuves empiriques reste encore à combler, les principaux résultats s'accordent à dire qu'une forte exposition aux écrans pourrait avoir un impact plutôt négatif sur le développement des capacités attentionnelles et langagières, et que l'utilisation des écrans par le parent pourrait impacter, quant à elle, la relation parent-enfant ainsi que le lien d'attachement. Une prudence reste cependant de mise dans l'interprétation de ces résultats. En effet, plusieurs facteurs confondants tels que l'environnement familial et le niveau socio-économique sembleraient également avoir une grande importance.

Mots clés : xxxx.

SUMMARY: xxxxxx

Screens are ubiquitous in our society and are being used at an increasingly early age by young children. Already at the age of two, 68% of children watch television daily. The time spent in front of these screens is then considered as time stolen from the various learning processes and would consequently hinder the development of the child. However, research on this issue is methodologically complex. It is indeed very complicated to put forward a causal link between young children's exposure to screens and their psychological development, regardless of the measurement methods selected, the experimental designs used and the statistical analyses performed. Although a lack of empirical evidence remains to be filled, the main results agree that high exposure to screens would have a rather negative impact on the development of attentional and language skills, and that the use of screens by the parent has an impact on the parent-child relationship as well as the attachment bond. However, caution must be exercised when interpreting these results. Indeed, several confounding factors such as family environment and socio-economic level also seem to be of considerable importance.

Key words: Jxxxx.

RESUMEN: xxxx

xxx

Palabras clave: xxxx

Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Genève, Suisse.
Correspondance
Estelle Gillioz, Laboratoire du développement Sensori-Moteur, Affectif et Social (SMAS), Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Genève, 40, Boulevard du Pont-d'Arve, 1211 Genève 4, Suisse.

.....
Conflits d'intérêts : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Pour citer cet article : Gillioz, E., Lejeune, F. & Gentaz, É. (2022). Les effets des écrans sur le développement psychologique des très jeunes enfants : une revue critique des recherches récentes. A.N.A.E., 178, 000-000.

Introduction

La question des effets des écrans sur le développement psychologique (cognitif, affectif, et social) des enfants et des adolescents représente un enjeu de santé public majeur dans la société contemporaine. Le concept « d'écrans » a énormément évolué au cours des décennies, en fonction des avancées technologiques. Dans les années 1970, seule la télévision était présente au sein des foyers alors qu'il existe de nos jours une multitude d'écrans, tels que les ordinateurs, les tablettes, les smartphones, les montres connectées, etc. Tous ces écrans font désormais partie intégrante de notre environnement quotidien, aussi bien dans le monde professionnel qu'au sein de l'univers familial.

Ces écrans sont utilisés de plus en plus précocement par les jeunes enfants, en particulier dans un contexte sanitaire tel que celui de la pandémie du COVID-19. En France comme aux États-Unis, 68 % des enfants à l'âge de deux ans regardent la télévision quotidiennement et lui consacrent en moyenne plus de deux heures par jour (Berthomier & Octobre, 2019 ; Duch *et al.*, 2013). Cependant, bien que la télévision soit l'écran le plus regardé par les enfants de moins de deux ans, et que ces chiffres restent stables au fil des ans, la montée en puissance des nouvelles technologies (tablettes, smartphones, etc.) modifie leurs routines d'usage : elles sont de plus en plus utilisées et prennent une place importante dans la durée totale d'exposition. En 2011 en Australie par exemple, les enfants de moins de cinq ans passaient moins de trente minutes par jour sur un ordinateur ou tout autre appareil numérique, alors qu'en 2015 leur temps d'exposition était déjà passé au-dessus de la barre des quatre-vingt minutes quotidiennes, au détriment de la télévision (Beatty & Egan, 2020). Or, quel que soit le support numérique utilisé, les inquiétudes restent vives et la problématique inchangée : les minutes (voire les heures) passées quotidiennement devant un écran sont considérées comme du temps volé aux différents processus d'apprentissage et entraveraient par conséquent le développement de l'enfant à différents niveaux, principalement au niveau langagier, cognitif et socio-émotionnel. Bien que certaines croyances populaires amènent à voir les écrans comme une fenêtre sur le monde, qui permettrait à l'enfant d'apprendre en les regardant, il a été montré à plusieurs reprises que l'apprentissage à travers les écrans était bien moins efficace que lors d'interactions en face-à-face (phénomène du *video deficit* ; Strouse & Samson, 2021). De plus, les écrans limiteraient les échanges affectifs et sociaux

de l'enfant avec son parent, nécessaires à son bon développement.

Nous allons cependant voir que les recherches sur cette question sont très complexes à conduire d'un point de vue méthodologique : comment mesurer objectivement le temps d'exposition d'un enfant, comment établir un lien causal entre ce temps et certaines compétences cognitives ou socio-émotionnelles, comment prendre en compte les contextes socio-culturels, économiques, et même sanitaires ? Même si de nombreux ouvrages, plus ou moins polémiques, rassurants ou alarmistes, ont été publiés, il n'existe que très peu d'équipes de chercheurs qui examinent cette question chez les jeunes enfants et publient leurs résultats dans des revues scientifiques à comité de lecture. Cet article propose une revue de la question en se centrant sur les recherches scientifiques internationales les plus récentes, pour la plupart menées et utilisées dans le but d'informer et d'accompagner les parents dans leurs choix et pratiques éducatives.

Considérations méthodologiques

Les mesures de « l'exposition aux écrans »

Dans la majorité des études menées sur l'évaluation des effets des écrans, c'est le temps « d'exposition aux écrans » qui est utilisé comme mesure principale, alors que les variables dépendantes changent en fonction des effets que les chercheurs souhaitent mettre en lien avec l'utilisation des écrans. Afin de mesurer ce temps d'exposition, plusieurs méthodes sont utilisées : toutes disposent de certains avantages, mais également de différents inconvénients (Rich *et al.*, 2015).

Le questionnaire

La méthode la plus utilisée pour mesurer le temps d'exposition aux écrans est le questionnaire (Byrne *et al.*, 2021). Il s'agit d'une mesure subjective et auto-rapportée dans laquelle différentes questions vont être posées aux personnes qui le remplissent. Que les questions soient ouvertes ou à choix multiples, il est en général demandé aux personnes d'indiquer le nombre d'heures passées devant les différents écrans au cours de la journée et/ou de la semaine. Cependant, en fonction des études, les questions varient passablement. Certains auteurs vont par exemple différencier la durée d'exposition des jours de la semaine et du weekend en demandant précisément aux participants combien d'heures par jour est-ce qu'ils ont passé devant les écrans en semaine et puis ensuite durant le weekend (Collet *et*

al., 2019), alors que d'autres se basent sur une appréciation plus générale en demandant aux participants de répondre sur une échelle de Likert avec des *items* tels que « tous les jours ou presque » ou encore « une ou deux fois par semaine », rendant les réponses et leur interprétation d'autant plus subjectives (Berthomier & Octobre, 2019). Il est également possible que dans certaines études des questions soient posées concernant le contenu regardé et non pas seulement le temps passé devant un écran (Zimmerman & Christakis, 2007), alors que d'autres se focalisent uniquement sur cette première variable.

Toutefois, peu importe le contenu des questions posées et leur formulation, le questionnaire est une méthode non-intrusive, efficace pour récolter un grand nombre d'informations rapidement, et souvent très simple à remplir pour les participants, mais il conduit également à différents biais et erreurs de mesure. Les personnes éprouvent généralement de la difficulté pour estimer le temps passé devant un écran et font des erreurs, volontairement ou non, au moment de rapporter ce type d'informations. Elles ont en effet tendance à sous-estimer le temps qu'elles passent devant les écrans par crainte d'être jugées, ou tout simplement pour être en accord avec ce qu'elles pensent être socialement acceptable. Ce phénomène est très connu et souvent relaté en psychologie, il s'agit de la désirabilité sociale (Juhel & Rouxel, 2005). De plus, ces erreurs d'appréciation peuvent s'expliquer par le fait que les personnes ne se souviennent pas nécessairement avoir utilisé un écran au cours de la journée et qu'elles aient des difficultés à prendre en considération l'ensemble des minutes volées par les écrans au quotidien (Felisoni & Godoi, 2018).

L'agenda

Afin de limiter ces différents biais, plusieurs chercheurs ont décidé d'utiliser une nouvelle méthode de mesure : ils ont alors commencé à mesurer le temps d'exposition des enfants à l'aide d'un agenda à remplir par les parents (Anderson et al., 1985 ; Juster, 1986). Il s'agit en général d'un petit carnet dans lequel le parent doit noter le temps d'exposition aux écrans de son enfant, ainsi que les émissions qu'il regarde, par tranche de quinze minutes par exemple. Cette méthode permet donc d'être plus proche de la réalité puisque les informations sont notées en temps réel, et non pas en fonction des souvenirs de la personne. Cependant, il est possible que les réponses données sur la journée ne soient pas représentatives des habitudes de consommation quotidiennes de la personne et/ou de son enfant,

et puis que les potentiels biais de désirabilité sociale subsistent.

Le système d'enregistrement sur la télévision

Plus objectif encore que l'agenda, le *Nielsen Media Research* est un système d'observation installé directement sur le poste de télévision de la famille. Il permet de mesurer le temps durant lequel le poste de télévision est allumé, et quelle est la personne qui en train de le regarder. Malgré l'objectivité de la méthode, quelques problèmes subsistent encore. Ce programme permet de mesurer le temps durant lequel le poste de télévision est allumé mais rien n'indique que la personne est restée derrière le poste de télévision la totalité du temps où celui-ci était allumé. Le nombre d'heures d'exposition peut donc être largement surestimé, en fonction des personnes et de l'utilisation générale des écrans par les familles. En effet, il a été montré qu'en moyenne, sur dix jours, certaines familles n'avaient pas allumé leur télévision plus de 24h au total mais la regardaient 95 % de ce temps, alors que d'autres avaient leur télévision allumée plus de 110 heures mais sans que personne ne la regarde la moitié du temps (Borzekowski & Robinson, 1999). De plus, il est impossible d'utiliser cette méthode pour un autre écran que le poste de télévision alors qu'une multitude d'écrans sont utilisés en permanence dans les sociétés occidentales (Berthomier & Octobre, 2019).

L'observation directe

Seule l'observation directe serait dans ce cas la méthode à préconiser afin de pallier ces différents biais : elle permettrait d'obtenir des mesures plus objectives du temps d'exposition aux écrans des différentes personnes au sein des foyers, et cela pour chaque écran séparément (Borzekowski & Robinson, 1999). Que ce soit par la présence directe d'un chercheur au domicile de la famille ou alors à l'aide d'enregistrements vidéo, l'observation directe reste cependant une méthode de mesure très invasive et quelque peu biaisée. Mise à part les situations dans lesquelles les chercheurs sont présents dans les foyers la quasi-totalité de la journée plusieurs semaines (afin que les membres de la famille agissent naturellement et ne se sentent plus observés), les familles auront en général tendance à modifier leurs habitudes de consommation en se sachant observées/filmées.

La prise en compte d'autres facteurs

Les critiques que l'on peut apporter aux études menées sur les écrans ne s'arrêtent cependant pas uniquement à la méthode utilisée pour mesurer le temps d'écran, quelle que soit cette méthode. En effet, les études ne prennent sou-

vent pas en considération l'importance des facteurs confondants, alors qu'il semblerait qu'ils aient eux aussi une importance considérable sur le développement psychologique de l'enfant. En effet, il a par exemple été montré que des facteurs tels que le niveau socio-économique de la famille, l'âge de l'enfant et des parents, les contenus qui étaient visionnés, ainsi que la durée d'exposition directe du parent étaient tout aussi importants que la durée totale d'exposition (Bittman *et al.*, 2011 ; Bergmann *et al.*, 2022). De même, Aishworiya *et al.* (2019) ont montré, dans une étude longitudinale menée à Singapour, que le temps moyen d'exposition aux écrans des enfants à l'âge d'une année était corrélé significativement avec le QI de ces mêmes enfants à l'âge de quatre ans et demi, mais que cette relation était médiatisée par le niveau d'éducation de la mère ainsi que par le niveau d'anxiété et de dépression maternelle. De plus, il a été montré que les effets négatifs de l'exposition aux écrans diminuaient avec la prise en considération de facteurs limitant les interactions du petit avec son environnement, tel que le manque de disponibilité du parent par exemple (Prieur, 2020).

Afin d'éviter des conclusions hâtives et biaisées concernant l'impact de l'exposition aux écrans sur le développement psychologique de l'enfant, il est donc primordial de prendre en considération le plus de facteurs confondants possibles dans les analyses statistiques réalisées, quels que soient les designs expérimentaux utilisés.

Designs expérimentaux et traitements statistiques

Afin d'étudier la question du lien entre l'exposition aux écrans et le développement psychologique de l'enfant, les chercheurs utilisent différents designs expérimentaux et traitements statistiques.

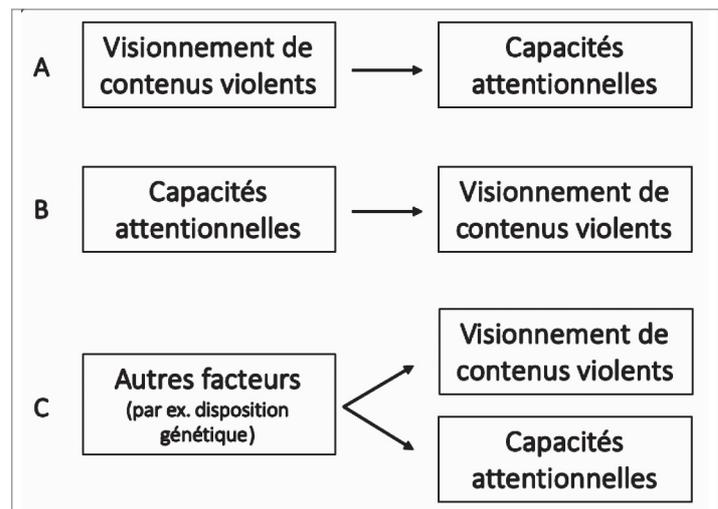
Études corrélationnelles

Dans la majeure partie des études publiées, les analyses statistiques réalisées sont des analyses corrélationnelles. Ces analyses indiquent le degré d'association entre deux variables, mais ne donnent pas d'information sur le sens du lien entre ces deux variables (Forget-Dubois, 2020).

Dans une étude menée aux Pays-Bas à partir des données de 1 612 enfants entre quatre et neuf ans, Nikkelen *et al.* (2014) ont par exemple mis en évidence une association positive entre le visionnement de contenus violents et les problèmes attentionnels rapportés par les parents ($r = .08$). Comme le relèvent les auteurs, une telle association ne permet cepen-

dant pas de conclure que ce sont les contenus violents qui conduisent au développement de troubles attentionnels chez les jeunes enfants. Il serait en effet peut-être possible que ce soit le visionnement de contenus violents qui ait une influence sur le développement des capacités attentionnelles (*figure 1A*), tout comme il serait possible que ce soit les enfants avec de moins bonnes capacités attentionnelles qui regardent davantage les écrans, et plus particulièrement des contenus violents (*figure 1B*). Il serait même envisageable qu'il existe d'autres facteurs qui influencent à la fois le visionnement de contenus violents et le développement des capacités attentionnelles, telle que la région polymorphe 5-HTTLPR, impliquée dans la régulation de la transmission de sérotonine et par conséquent dans la régulation de l'humeur et la genèse de comportements agressifs (*figure 1C*).

Figure 1. Illustration des trois hypothèses possibles exprimées dans l'étude de Nikkelen *et al.* (2014) pouvant expliquer l'association entre le visionnement de contenus violents et le développement des capacités attentionnelles.



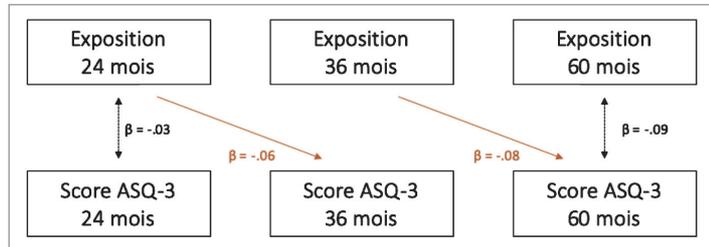
Études longitudinales

Les études longitudinales suivent une même cohorte de personnes sur une longue période de temps (en général des mois, voire des années). En comparant les résultats obtenus aux différents temps de mesure, elles permettent alors de mieux comprendre les effets que les écrans ont eus sur le développement des participants.

Madigan *et al.* (2019) ont par exemple montré dans une étude longitudinale menée au Canada sur 2 441 enfants, que ceux étant les plus exposés aux écrans à l'âge de 24, 36, et 60 mois présentaient non seulement de moins bons résultats à l'*Ages and Stages Questionnaire* (une échelle permettant d'établir le niveau de développement des enfants dans différentes sphères telles que la communication, la motricité globale, et les aptitudes

individuelles et sociales) aux différents temps de mesure, mais également que le temps d'exposition aux écrans à l'âge 24 et 36 mois était corrélé négativement aux performances obtenues à l'âge de 36 et 60 mois (figure 2).

Figure 2. Illustration des principaux résultats relevés dans l'étude longitudinale de Madigan et al. (2019).

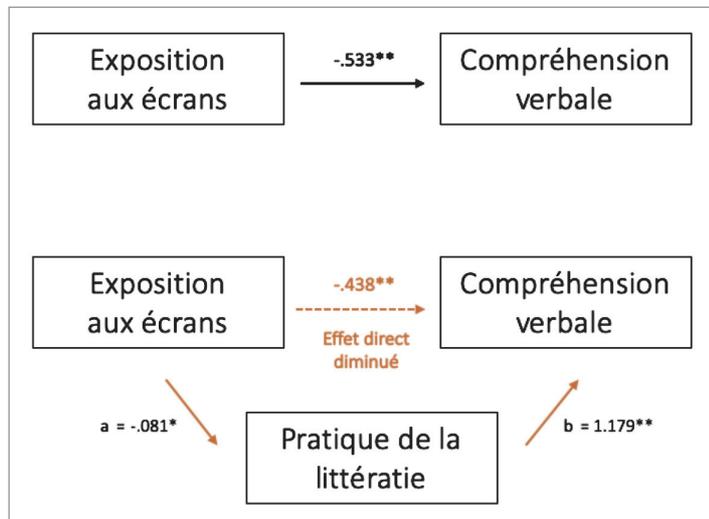


Analyse de médiation

Que les études soient corrélationnelles ou longitudinales, il est possible qu'une troisième variable vienne médier le lien entre deux variables d'intérêt, et par conséquent diminuer la force de leur association. En ce sens, l'analyse de médiation permet de distinguer l'effet direct de la variable indépendante sur la variable dépendante de ce qui relève plutôt de l'intervention d'une troisième variable, appelée *variable médiatrice*.

En s'intéressant au lien entre le développement du langage et l'exposition aux écrans des enfants entre 4 et 7 ans au Canada, Tremblay et al. (2021) ont par exemple analysé des données longitudinales de 240 enfants et ont montré qu'il existait une corrélation négative entre la durée d'exposition aux écrans et le niveau de compréhension verbale des enfants ($r = -.533$), mais que cet effet était atténué lorsque les parents pratiquaient régulièrement des activités favorisant le développement de la littératie ($r = -.438$). De telles activités viennent donc ici médier le lien entre l'exposition aux écrans

Figure 3. Illustration de l'effet de médiation entre l'exposition aux écrans, la pratique d'activités promouvant la littératie et puis la compréhension verbale de l'enfant, tel que décrit dans l'étude de Tremblay et al. (2021).



et les difficultés de compréhension verbale des enfants (figure 3).

Méta-analyses et taille d'effet

Une méta-analyse est une méthode scientifique systématique qui combine les résultats d'une série importante d'études indépendantes sur un sujet donné. Afin de comparer et de synthétiser les résultats statistiquement significatifs issus de différentes études, les méta-analyses mesurent généralement l'efficacité d'une intervention et/ou la force d'un effet étudié grâce à une mesure statistique, appelée *taille d'effet*, qui fournit un indice quantitatif de la force de l'intervention et/ou de l'effet testé. Une taille d'effet (donnée par des indices tels que le d de Cohen ou la corrélation) s'interprète traditionnellement comme « triviale » lorsque les résultats sont inférieurs à + 0.2, « faible » entre + 0.2 et + 0.5, « moyenne » entre + 0.5 et + 0.8 et « forte » pour des valeurs plus grandes que + 0.8.

Bien que les tailles d'effet permettent de quantifier la force du lien entre deux variables, elles ne renseignent pas sur le sens d'un tel lien. De plus, tout comme les corrélations, le d de Cohen ne permet pas non plus de confirmer l'existence d'un lien de causalité entre les différentes variables mesurées. Malgré cela, les méta-analyses restent une méthode scientifique nécessaire et efficace pour permettre aux chercheurs de quantifier la force d'un effet testé dans différentes études et d'avoir une vue d'ensemble sur un sujet donné.

Concernant la problématique des écrans chez les enfants entre zéro et trois ans, il manque encore de données de recherche, et par conséquent de méta-analyses. Les principaux travaux actuels et résultats des méta-analyses existantes sont présentés ci-dessous.

Principaux résultats des méta-analyses et recherches récentes

Développement des capacités langagières

Le développement du langage est un phénomène universel, qui se fait principalement au cours des échanges dyadiques entre l'enfant et son parent et/ou toute autre personne de référence. En fonction des stimulations auditives, des *inputs* que l'enfant perçoit dans son quotidien et des sollicitations de la part de son entourage, son apprentissage peut être fortement influencé. Il s'agit ainsi d'un phénomène grandement modulé par l'environnement. L'acquisition de nouveaux mots se fait par exemple plus rapidement si le parent interagit régulièrement avec son enfant en

pointant et en nommant les objets du quotidien (Landry *et al.*, 2002). Face aux écrans, les enfants risquent d'être privés de cette interaction, pourtant nécessaire au développement de leurs capacités langagières. Cette exposition pourrait par conséquent avoir des répercussions à court terme, sur le développement du langage expressif et réceptif, mais également des années plus tard. Il a en effet été montré que de moins bonnes capacités langagières étaient en lien avec une baisse des performances scolaires et un risque plus élevé de voir apparaître une psychopathologie à l'adolescence (Beitchman *et al.*, 2001).

L'acquisition de telles capacités est donc essentielle au bon fonctionnement de l'individu, et c'est pourquoi le lien entre l'exposition aux écrans et le développement du langage est fréquemment étudié. Cependant, malgré l'abondance d'études menées, aucun *consensus* n'est présent dans la littérature scientifique quant au potentiel effet de l'exposition aux écrans sur le développement des capacités langagières. Plusieurs auteurs s'accordent à dire que certaines émissions pour enfants leur permettraient par exemple d'apprendre de nouveaux mots (Linebarger & Walker, 2005), alors que d'autres, au contraire, proscrivent de tels programmes en affirmant que l'enfant n'est pas capable de faire le lien entre le mot appris et l'objet dans la vie réelle sans l'aide de son parent (Richert *et al.*, 2010). De plus, lorsque des effets sont présents, ils sont souvent modérés par la qualité de l'environnement familial, le contenu visionné, et la présence d'interactions avec le parent au cours de l'exposition (Sundqvist *et al.*, 2021). Ils semblent également être plus importants en fonction du contexte de visionnement, par exemple lorsque la télévision est allumée au moment des repas (Martinot *et al.*, 2021)

Au vu de ces résultats et de l'importance du contexte de visionnement, Madigan *et al.* (2020) ont réalisé une méta-analyse en s'appuyant sur un total de quarante-deux études afin de calculer différentes corrélations entre le développement du langage expressif et réceptif mesuré en moyenne à $M = 44,4$ mois et de multiples aspects de l'utilisation des écrans par les jeunes enfants, principalement au niveau de la quantité et de la qualité d'exposition. Des corrélations négatives ont ainsi pu être mises en évidence entre le développement des capacités langagières de l'enfant et la durée totale d'exposition quotidienne aux écrans ($r = -0.14$), ainsi qu'avec la télévision allumée en bruit de fond ($r = -0.19$). Il est également possible d'observer un lien significatif entre l'âge de la première exposition aux écrans et le développement des capacités langagières

de l'enfant ($r = 0.17$) : plus il commence à regarder les écrans à un âge avancé, et meilleures sont ses capacités langagières. Une forte exposition aux écrans semble donc être associée négativement avec le développement du langage, et ce de manière plus importante encore lorsqu'elle a lieu précocement dans la vie de l'enfant, même si ces corrélations restent relativement faibles à modérées (Funder & Ozer, 2019). Cependant, au niveau de la qualité de l'exposition, des corrélations positives ont été trouvées entre le développement du langage et le co-visionnement ($r = 0.16$), ainsi qu'avec les programmes pour enfants à visée éducative ($r = 0.13$). Les écrans pourraient donc également être une aide à l'apprentissage du langage, mais uniquement lorsque ce sont des contenus éducatifs et adaptés à l'âge de l'enfant qui sont visionnés, et puis lorsque les parents interagissent avec leur enfant au cours du visionnement.

Il est néanmoins nécessaire de rester prudent dans l'interprétation de ces résultats. En effet, aucun *consensus* n'est donné sur la définition du programme éducatif. Certaines études pourraient définir un programme comme étant éducatif alors que ce ne serait pas le cas dans d'autres. Il en va de même pour la définition du co-visionnement : certains parents pourraient répondre positivement à la question parce qu'ils se trouvent dans la pièce au moment où leur enfant regarde un écran alors que d'autres le feraient uniquement s'ils parlent avec leur enfant au cours du visionnement.

Développement des capacités attentionnelles

Dès leur plus jeune âge, les enfants sont dotés d'une très bonne vision périphérique qui leur permet de détecter les mouvements et d'être attirés par les lumières que diffusent les écrans alors même que ceux-ci ne se trouvent pas directement dans leur champ visuel, lorsque la télévision est allumée en bruit de fond par exemple. La télévision, de même que l'ensemble des écrans, vont attirer l'attention de l'enfant, sans qu'il n'en comprenne vraiment la signification. En effet, avant l'âge d'un an et demi, les enfants sont surtout attirés par les aspects sensoriels tels que les sons et les images que diffusent les écrans (Courage & Howe, 2010). Ces attributs visuels et auditifs vont capter leur attention, perturbant ainsi l'activité en cours et risquant par conséquent d'altérer le développement de leurs capacités attentionnelles.

La télévision en bruit de fond n'est cependant pas la seule responsable d'une altération du

développement des capacités attentionnelles chez les jeunes enfants. Dans leur revue systématique de littérature menée sur soixante-seize études, Kostyrka-Allchorne *et al.* (2017) ont relevé qu'il est possible de trouver, dans une majorité des études analysées, une association positive entre le temps d'exposition aux écrans et le développement de troubles externalisés et attentionnels chez les enfants d'une année et demie à trois ans, ainsi que chez les enfants en âge scolaire et les adolescents. Plus récemment, il a également été mis en évidence, chez des enfants indiens de deux ans et demi à six ans présentant déjà un trouble de l'hyperactivité avec/sans déficit d'attention, que la sévérité du trouble était associée au temps passé devant les écrans ($r=0.29$; Vaidyanathan *et al.*, 2021). Cependant, bien que plusieurs de ces études prennent en compte certains facteurs confondants tel que le milieu socio-économique des parents, elles ne considèrent pas les contenus visionnés par les enfants, alors même que ceux-ci semblent avoir une importance sur le développement de tels troubles. En effet, les résultats d'une étude menée par Zimmerman et Christakis (2007) ont montré une association entre l'exposition aux écrans et le développement de comportements hyperactifs, de comportements agressifs, et de problèmes d'attention, mais uniquement lorsque les contenus visionnés étaient violents et que les enfants les regardaient entre zéro et trois ans, alors qu'aucune association n'a été trouvée pour les enfants exposés à de tels contenus entre quatre et cinq ans. De plus, il n'existe que très peu de preuves empiriques prouvant un lien significatif entre l'exposition aux écrans et les comportements agressifs chez les enfants plus âgés, entre trois et six ans (Thakkar *et al.*, 2006). Ces résultats semblent suggérer que c'est l'exposition précoce aux écrans qui est la plus problématique pour le développement à long terme de l'enfant, et plus particulièrement lorsque des contenus violents ou inadaptés sont diffusés (Conners-Burrow *et al.*, 2011). Avec de telles études, il n'est cependant pas possible de conclure que l'exposition aux écrans, et plus particulièrement le visionnement de contenus violents, expliquerait l'émergence de troubles attentionnels chez les enfants quelques années plus tard.

Les outils de mesure utilisés pour quantifier les difficultés comportementales de l'enfant sont remplis par les parents alors que l'enfant est généralement à l'école à l'âge où sont réalisées ces mesures. Il serait donc pertinent de faire remplir ces questionnaires également aux enseignants, qui côtoient les enfants la plus grande partie de la journée. De plus, ces questionnaires ne permettent pas de poser un dia-

gnostic du trouble de l'hyperactivité avec/sans déficit d'attention, mais seulement de rendre compte de quelques difficultés comportementales associées à ce trouble et rencontrées par le parent dans la vie quotidienne. Finalement, certaines études menées sur le sujet semblent au contraire indiquer une absence de lien significatif entre l'exposition aux écrans et le développement de problèmes attentionnels chez les enfants en bas âge (Stevens & Mulsow, 2006). Récemment, il a même été montré que les enfants entre quatre et six ans qui utilisaient davantage la tablette tactile et sur de plus longues périodes de temps réalisaient significativement de meilleures performances au ANT-C (*Attentional Network Task – Child Version*) : leur taux de précision était plus élevé et leur temps de réaction plus rapide que les enfants qui n'utilisaient pas de tablettes tactiles (Jin & Lin, 2021).

Développement socio-affectif et « technoférence parentale »

L'exposition directe des enfants aux différentes technologies n'est pas le seul facteur de risque à prendre en considération dans la problématique des écrans : l'utilisation excessive des écrans par les parents peut entraver les interactions et avoir un effet conséquent sur le développement cognitif, langagier et émotionnel de l'enfant (McDaniel, 2020).

Les interactions en face-à-face, le contact visuel, l'attention partagée, ainsi que la sensibilité de la mère aux signaux de son enfant sont toutes des composantes qui permettent au nourrisson de développer des compétences socio-émotionnelles adaptées, de grandir en adéquation avec son environnement et de créer un lien d'attachement sécurisé, lui permettant de se développer sereinement au cours des premières années de sa vie. Lorsque le parent utilise son smartphone ou tout autre appareil numérique, il n'est plus autant disponible pour répondre adéquatement aux signaux de son enfant ainsi qu'à ses besoins en termes de régulation. Ce phénomène se nomme la « technoférence parentale » et fait référence aux interruptions dans les échanges dyadiques entre le parent et son enfant, provoquées par l'utilisation des nouvelles technologies au moment de l'interaction (McDaniel & Radesky, 2018). L'indisponibilité soudaine du parent à l'égard de son enfant peut créer chez lui un sentiment d'insécurité et entraver par conséquent son développement psycho-affectif, ainsi que le lien d'attachement formé (Hood *et al.*, 2021). Les enfants de mères très connectées explorent d'ailleurs moins leur environnement que les enfants qui ne sont pas concernés

par ce phénomène et sont en général plus réservés (Braune-Krickau *et al.*, 2021). Il est même possible que la frustration et le besoin de reconnaissance inassouvi qui découlent de ces situations conduisent au développement de troubles externalisés : les enfants qui quémandent l'attention de leurs parents peuvent en effet exprimer du mécontentement, adopter des comportements agressifs et perturbateurs (Clément, 2020), et rencontrer des difficultés à s'auto-réguler (Carson & Kuzik, 2021), comme cela a souvent été montré dans le paradigme du *Still Face* (Tronick *et al.*, 1975). Stockdale *et al.* (2020) ont d'ailleurs mené une étude dans laquelle ils ont demandé aux parents d'utiliser leur smartphone dans la phase de visage impassible. Les résultats trouvés étaient semblables à ceux généralement décrits dans le paradigme du *Still Face*, montrant ainsi que l'indisponibilité du parent dans une situation de technoférence est très semblable aux situations largement décrites dans ce paradigme.

Les écrans ont également un effet sur la qualité des interactions, même lorsqu'elles ne sont pas écourtées par leur utilisation intentionnelle. Lorsque le parent partage un moment d'échange et de jeu avec son enfant et que la télévision est par exemple allumée en bruit de fond, son vocabulaire est moins riche et ses phrases entrecoupées, amoindissant par conséquent les échanges dyadiques ainsi que le développement langagier et socio-émotionnel de l'enfant (Lavigne *et al.*, 2015).

L'effet des interruptions interactionnelles qui découlent de la technoférence est d'autant plus préjudiciable de nos jours car elles se produisent de plus en plus précocement dans le développement, parfois même dès les premiers jours de la vie de l'enfant. Au cours de l'allaitement par exemple, la mère stimule moins son enfant lorsqu'elle est devant un écran. Les scores obtenus sur la sous-échelle *Cognitive Growth Fostering* de la *Nursing Child Assessment Parent-Child Interaction Feeding Scale* sont en effet plus faibles lorsque la mère se trouve devant un écran au moment de l'allaitement (Ventura *et al.*, 2019), alors que ce sont des moments privilégiés dans la création du lien d'attachement. De surcroît, il est plus difficile pour le parent de rediriger son attention sur les signaux envoyés par son enfant et de réinitier un échange de qualité lorsque l'interaction a été coupée par un smartphone en comparaison à d'autres distractions de la vie quotidienne (Lemish *et al.*, 2020). Les nouvelles technologies accaparent en effet davantage l'attention de l'adulte car elles lui offrent de multiples options de distraction, ainsi que la possibilité de rester en contact avec autrui.

Qu'il s'agisse d'une utilisation intentionnelle ou d'une exposition involontaire, la présence d'écrans au sein des foyers pourrait donc être liée à certaines difficultés développementales de l'enfant également par le biais des parents. Il serait alors nécessaire de les renseigner sur cette problématique et de les sensibiliser à leur propre usage des technologies en présence de leur enfant.

Limites générales et méthodologiques des études sur les effets des écrans

Pour étudier l'effet des écrans sur le développement des jeunes enfants, il serait nécessaire de mener, dans la mesure du possible, des études longitudinales, et de prendre en compte non pas seulement le temps d'exposition de l'enfant, mais également ses caractéristiques propres, les contenus visionnés, ainsi que le contexte de visionnement (Barr *et al.*, 2018). Lorsqu'un nombre conséquent d'études auront été publiées, il serait ensuite important de réaliser des méta-analyses afin de connaître l'impact moyen des effets de l'exposition aux écrans sur les différentes sphères du développement de l'enfant.

Cependant, comme nous avons pu le voir, il n'existe encore à ce jour que très peu de méta-analyses réalisées sur cette problématique. De plus, il est possible d'observer différents biais méthodologiques dans les études publiées. Premièrement, les durées d'exposition des enfants sont rapportées par questionnaire, dans la majorité des cas sous forme d'une ou deux questions posées aux parents sur le temps d'exposition moyen de leur enfant. Ces mesures ne sont donc pas nécessairement fiables et peuvent conduire à différents biais et erreurs de mesure. De plus, il manque un regard sur les facteurs confondants. Il est en effet possible que ce ne soit par exemple pas uniquement les écrans qui aient un effet négatif sur le développement des capacités langagières, mais également d'autres aspects de l'environnement de l'enfant, tels que les comportements parentaux (Madigan *et al.*, 2019). Finalement, les analyses statistiques réalisées ne permettent pas d'établir un lien de causalité entre un trouble du développement et l'exposition aux écrans, et encore moins de connaître le sens d'un tel lien. Par exemple, lorsqu'une corrélation significative entre le développement des capacités attentionnelles et la durée d'exposition aux écrans est mise en évidence, il se pourrait que ce soit les enfants avec de plus faibles capacités attentionnelles qui soient davantage obnubilés et coincés derrière les écrans et non pas les écrans qui détériorent le développement des capacités

attentionnelles. Il a d'ailleurs été montré que ce sont les enfants dotés de moins bonnes capacités d'autorégulation à l'âge de neuf mois qui ont tendance à regarder davantage les écrans entre neuf et vingt-quatre mois (Radesky et al., 2014). Il est cependant très compliqué de mettre en évidence un lien causal dans ce type de recherche, principalement lié à des questions éthiques et expérimentales. En effet, pour pouvoir affirmer qu'un temps d'exposition aux écrans défini peut influencer négativement l'une ou l'autre des compétences mesurées chez les enfants, il faudrait avoir dans l'idéal un groupe d'enfants représentatifs de la population n'ayant jamais été exposés aux écrans et, toutes choses étant égales par ailleurs, le diviser aléatoirement en deux groupes : expérimental (avec écrans) vs. contrôle (sans écran). À la suite d'une série de prétests, les enfants du groupe expérimental devraient être exposés à des écrans d'une manière définie et similaire (durée, contenus, contexte de visionnement, type d'usage...) alors que ceux du groupe contrôle devraient continuer de vivre comme à leur habitude, sans écran. Ainsi, si une différence s'observe entre les deux groupes lors du posttest, il serait possible d'inférer que cette différence peut être expliquée par le facteur « avec écran ». Enfin, indépendamment de la difficulté de convaincre des parents à participer à une telle étude, il n'est pas possible au niveau éthique de proposer à des enfants des activités susceptibles d'avoir des effets négatifs sur leur développement.

Conclusion et perspectives

L'exposition aux écrans se fait de plus en plus précocement dans le développement de l'enfant, et il manque encore cruellement de données scientifiques concernant l'effet des écrans sur le développement des très jeunes enfants. Il semblerait pourtant, au vu des résultats susmentionnés, que ce soit l'exposition précoce qui ait l'effet le plus important sur le développement des capacités cognitives et langagières de l'enfant.

Il est cependant nécessaire de garder un esprit critique face aux différentes données publiées et, par conséquent, à ces conclusions : les tailles d'effet rapportées sont majoritairement faibles à modérées, les outils de mesure utilisés font généralement face à une sous-estimation du temps d'exposition des enfants, les analyses statistiques réalisées ne permettent pas d'établir un réel lien de causalité entre un trouble du développement et l'exposition aux écrans, et de multiples facteurs confondants tels que le statut socio-économique, le contexte de

visionnement, et l'environnement familial ne sont pas pris en compte dans les analyses alors que leur rôle est primordial. Les activités d'alphabetisation réalisées avec l'enfant modèrent par exemple le lien négatif entre l'exposition récréative aux écrans et la compréhension verbale de l'enfant : promouvoir de telles activités pourrait alors réduire les effets négatifs des écrans liés au développement du langage (Tremblay et al., 2021). Que ce soit à travers le co-visionnement ou dans les activités de la vie quotidienne, l'accompagnement parental est en effet nécessaire et capital au développement de l'enfant. Cependant, la télévision et les appareils numériques sont encore fréquemment utilisés par les parents comme une aide pour occuper leurs enfants et se libérer du temps. Promouvoir le co-visionnement dans les pratiques d'utilisation des familles permettrait alors de diminuer l'utilisation passive des écrans par les enfants, ainsi que l'éventuelle culpabilité du parent au sujet de cette problématique.

Puisque les données scientifiques existantes sur les enfants de moins de trois ans sont encore partielles, fragiles et incomplètes, l'*American Academy of Pediatrics* se doit d'adopter un principe de précaution dans les recommandations données aux parents. Elle préconise alors de proscrire toute exposition avant l'âge d'une année et demie, puis de limiter le temps d'exposition au maximum tout en favorisant l'accompagnement parental au cours du visionnement à chaque fois que cela est possible (Pappas, 2020). Néanmoins, les temps d'exposition des enfants dépassent largement ces recommandations d'usage (Downing et al., 2015). Plusieurs interventions ont alors été testées pour aider les parents à encadrer leur(s) enfant(s) et les guider dans le bon usage des écrans. Escobar-Chaves et al. (2010) ont par exemple organisé un workshop de deux heures dans lequel l'enjeu autour des écrans était discuté avec les parents. À la suite de cela, les parents du groupe intervention ont reçu six bulletins d'informations bimensuels dans lesquels étaient exposés les effets des écrans, les risques que cela engendre pour l'enfant, ainsi que différents conseils pour diminuer les temps d'exposition. Six mois plus tard, les auteurs constatent que les familles ayant reçu l'intervention sont plus à même d'éteindre la télévision lorsque personne ne la regarde et que les enfants y ont moins accès depuis leur chambre à coucher, impliquant par conséquent une diminution du temps d'écrans des enfants entre six et neuf ans. Plus récemment, Adams et al. (2018) ont créé une intervention visant à sensibiliser les parents sur l'usage des écrans, les risques de la télévision dans la chambre de

l'enfant et lors des repas, ainsi que sur les bienfaits du jeu interactif dans la relation parent-enfant (*The Intervention Nurses Start Infants Growing on Healthy Trajectories – INSIGHT*). Ces différentes informations leur étaient données par les sages-femmes lors des visites à domicile lorsque les enfants étaient âgés de trois, seize, vingt-huit et quarante semaines. Les résultats montrent que les parents ayant reçu l'intervention respectent davantage les recommandations jusqu'à l'âge d'une année : moins d'enfants sont exposés précocement en comparaison au groupe contrôle et lorsqu'une exposition a lieu, les durées sont inférieures.

Les croyances des parents relatives aux écrans, telles que la détresse ressentie et les inconvénients qu'ils amènent sur le développement de leur(s) enfant(s), les guident dans leurs futurs choix, leurs comportements et les règles d'usage mises en place au sein du foyer (Hamilton et al., 2016). Elles seraient par conséquent une porte d'entrée pour développer de futures interventions. En ce sens, étudier l'effet de l'exposition aux écrans sur le développement sensori-moteur du jeune enfant ainsi que sur les signes précurseurs de son développement langagier et social permettrait de légitimer davantage ces recommandations, de guider les parents dans le bon usage des écrans et d'adapter les messages de prévention envoyés aux professionnels de la petite enfance.

RÉFÉRENCES

- Adams, E. L., Marini, M. E., Stokes, J., Birch, L. L., Paul, I. M., & Savage, J. S. (2018). Insight responsive parenting intervention reduces infant's screen time and television exposure. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 15(1), 1-9.
- Aishworiya, R., Cai, S., Chen, H. Y., Phua, D. Y., Broekman, B. F., Daniel, L. M., Chong, Y. S., Shek, L. P., Yap, F., Chan, S.-Y., Meaney, M. J., & Law, E. C. (2019). Television viewing and child cognition in a longitudinal birth cohort in Singapore: the role of maternal factors. *BMC pediatrics*, 19(1), 286-293.
- Anderson, D. R., Field, D. E., Collins, P. A., Lorch, E. P., & Nathan, J. G. (1985). Estimates of young children's time with television: a methodological comparison of parent reports with time-lapse video home observation. *Child development*, 56(5), 1345-1357.
- Barr, R., McClure, E., & Parlakian, R. (2018). What the research says about the impact of media on children aged 0-3 years old. *Zero to three*, 1-24.
- Beatty, C., & Egan, S. M. (2020). Screen time in early childhood: A review of prevalence, evidence and guidelines. *An Leanhb Óg, The OMEP Ireland Journal of Early Childhood Studies*, 13(1), 17-31.
- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77-110.
- Beitchman, J. H., Wilson, B., Johnson, C. J., Atkinson, L., Young, A., Adlaf, E., Escobar, M., & Douglas, L. (2001). Fourteen-year follow-up of speech/language-impaired and control children: Psychiatric outcome. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(1), 75-82.
- Bergmann, C., Dimitrova, N., Alaslani, K., Almohammadi, A., Alroqi, H., Aussems, S., Barokova, M., Davies, C., Gonzalez-Gomez, N., Gibson, S.P., Havron, N., Horowitz-Kraus, T., Kanero, J., Kartushina, N., Keller, C., Mayor, J., Mundry, R., Shinsky, J., & Mani, N. (2022). Young children's screen time during the first COVID-19 lockdown in 12 countries. *Scientific Reports*, 12(1), 1-15.
- Berthomier, N., & Octobre, S. (2019). Enfant et écrans de 0 à 2 ans à travers le suivi de cohorte Elfe. *Culture études*, 1(1), 1-32.
- Bittman, M., Rutherford, L., Brown, J., & Unsworth, L. (2011). Digital natives? New and old media and children's outcomes. *Australian journal of education*, 55(2), 161-175.
- Borzekowski, D. L., & Robinson, T. N. (1999). Viewing the viewers: ten video cases of children's television viewing behaviors. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 43(4), 506-528.
- Braune-Krickau, K., Schneebeli, L., Pehlke-Milde, J., Gemperle, M., Koch, R., & von Wyl, A. (2021). Smartphones in the nursery: Parental smartphone use and parental sensitivity and responsiveness within parent-child interaction in early childhood (0-5 years): A scoping review. *Infant Mental Health Journal*, 42(2), 161-175.
- Byrne, R., Terranova, C. O., & Trost, S. G. (2021). Measurement of screen time among young children aged 0-6 years: A systematic review. *Obesity Reviews*, e13260, 1-28.
- Carson, V., & Kuzik, N. (2021). The association between parent-child technology interference and cognitive and social-emotional development in preschool-aged children. *Child: Care, Health and Development*, 47(4), 477-483.
- Clément, M. N. (2020). Les 0-6 ans et les écrans digitaux nomades. Évaluation de l'exposition et de ses effets à travers la littérature internationale. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 68(4), 190-195.
- Collet, M., Gagnière, B., Rousseau, C., Chapron, A., Fiquet, L., & Certain, C. (2019). Case-control study found that primary language disorders were associated with screen exposure. *Acta Paediatrica*, 108(6), 1103-1109.
- Conners-Burrow, N. A., McKelvey, L. M., & Fussell, J. J. (2011). Social outcomes associated with media viewing habits of low-income preschool children. *Early Education and Development*, 22(2), 256-273.
- Courage, M. L., & Howe, M. L. (2010). To watch or not to watch: Infants and toddlers in a brave new electronic world. *Developmental Review*, 30(2), 101-115.
- Downing, K. L., Hnatiuk, J., & Hesketh, K. D. (2015). Prevalence of sedentary behavior in children under 2 years: a systematic review. *Preventive medicine*, 78, 105-114.
- Duch, H., Fisher, E. M., Ensari, I., & Harrington, A. (2013). Screen time use in children under 3 years old: a systematic review of correlates. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10(1), 102-112.
- Escobar-Chaves, S. L., Markham, C. M., Addy, R. C., Greisinger, A., Murray, N. G., & Brehm, B. (2010). The Fun Families Study: intervention to reduce children's TV viewing. *Obesity*, 18(S1), S99-S101.
- Felisoni, D. D., & Godoi, A. S. (2018). Cell phone usage and academic performance: An experiment. *Computers & Education*, 117, 175-187.
- Forget-Dubois, N. (2020). *Les discours sur le temps d'écran : valeurs sociales et études scientifiques* (ISBN 978-2-550-87382-2). Conseil supérieur de l'éducation. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2020/09/50-2110-ER-Temps-ecran.pdf>
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current Biology*, 23(6), 462-466.
- Funder, D. C., & Ozer, D. J. (2019). Evaluating effect size in psychological research: Sense and nonsense. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2(2), 156-168.
- Hamilton, K., Spinks, T., White, K. M., Kavanagh, D. J., & Walsh, A. M. (2016). A psychosocial analysis of parents' decisions for limiting their young child's screen time: An examination of attitudes, social norms and roles, and control perceptions. *British Journal of Health Psychology*, 21(2), 285-301.
- Hood, R., Zabatiero, J., Zubrick, S. R., Silva, D., & Straker, L. (2021). The association of mobile touch screen device use with parent-child attachment: A systematic review. *Ergonomics*, 64(12), 1606-1622.
- Jin, Y. R., & Lin, L. Y. (2021). Relationship between touchscreen tablet usage time and attention performance in young children. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-10.
- Johnson, J. G., Cohen, P., Kasen, S., First, M. B., & Brook, J. S. (2004). Association between television viewing and sleep problems during ado-

- lescence and early adulthood. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 158(6), 562-568.
- Juhel, J., & Rouxel, G. (2005). Effets du contexte d'évaluation sur les dimensions de la désirabilité sociale. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 11(1), 59-68.
- Juster, F. T. (1986). Response errors in the measurement of time use. *Journal of the American Statistical Association*, 81(394), 390-402.
- Kostyrka-Allchorne, K., Cooper, N. R., & Simpson, A. (2017). The relationship between television exposure and children's cognition and behaviour: A systematic review. *Developmental Review*, 44, 19-58.
- Landry, S. H., Miller-Loncar, C. L., Smith, K. E., & Swank, P. R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. *Developmental neuropsychology*, 21(1), 15-41.
- Lavigne, H. J., Hanson, K. G., & Anderson, D. R. (2015). The influence of television coviewing on parent language directed at toddlers. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 36, 1-10.
- Lemish, D., Elias, N., & Floegel, D. (2020). "Look at me!" Parental use of mobile phones at the playground. *Mobile Media & Communication*, 8(2), 170-187.
- Linebarger, D. L., & Walker, D. (2005). Infants' and toddlers' television viewing and language outcomes. *American behavioral scientist*, 48(5), 624-645.
- Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA pediatrics*, 173(3), 244-250.
- Madigan, S., McArthur, B. A., Anhorn, C., Eirich, R., & Christakis, D. A. (2020). Associations Between Screen Use and Child Language Skills: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 174(7), 665-675.
- Madigan, S., Prime, H., Graham, S. A., Rodrigues, M., Anderson, N., Khoury, J., & Jenkins, J. M. (2019). Parenting behavior and child language: A meta-analysis. *Pediatrics*, 144(4), 1-12.
- Martinot, P., Bernard, J. Y., Peyre, H., De Agostini, M., Forhan, A., Charles, M. A., Plancoulaine, S., & Heude, B. (2021). Exposure to screens and children's language development in the EDEN mother-child cohort. *Scientific reports*, 11(1), 1-9.
- McDaniel, B. T. (2020). Technoference: Parent mobile device use and implications for children and parent-child relationships. *Zero To Three*, 41(2), 30-36.
- McDaniel, B. T., & Radesky, J. S. (2018). Technoference: Parent distraction with technology and associations with child behavior problems. *Child development*, 89(1), 100-109.
- Nikkelen, S. W., Vossen, H. G., Valkenburg, P. M., Velders, F. P., Windhorst, D. A., Jaddoe, V. W., Hofman, A., Verhulst, F. C., & Tiemeier, H. (2014). Media violence and children's ADHD-related behaviors: A genetic susceptibility perspective. *Journal of Communication*, 64(1), 42-60.
- Pappas, S. (2020). What do we really know about kids and screens. *American Psychological Association*, 51(3), 42.
- Prieur, C. (2020). Exposition des enfants de 0 à 3 ans aux écrans : résultats des cohortes de naissance sur les déterminants et les conséquences en termes de développement. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 68(3), 143-149.
- Radesky, J. S., Silverstein, M., Zuckerman, B., & Christakis, D. A. (2014). Infant self-regulation and early childhood media exposure. *Pediatrics*, 133(5), e1172-e1178.
- Rich, M., Bickham, D. S., & Shrier, L. A. (2015). Measuring youth media exposure: a multimodal method for investigating the influence of media on digital natives. *American Behavioral Scientist*, 59(14), 1736-1754.
- Richert, R. A., Robb, M. B., Fender, J. G., & Wartella, E. (2010). Word learning from baby videos. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 164(5), 432-437.
- Robinson, T. N., Banda, J. A., Hale, L., Lu, A. S., Fleming-Milici, F., Calvert, S. L., & Wartella, E. (2017). Screen media exposure and obesity in children and adolescents. *Pediatrics*, 140(Supplement 2), S97-S101.
- Stevens, T., & Mulsow, M. (2006). There is no meaningful relationship between television exposure and symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 117(3), 665-672.
- Stockdale, L. A., Porter, C. L., Coyne, S. M., Essig, L. W., Booth, M., Keenan-Kroff, S., & Schvaneveldt, E. (2020). Infants' response to a mobile phone modified still-face paradigm: Links to maternal behaviors and beliefs regarding technoference. *Infancy*, 25(5), 571-592.
- Strouse, G. A., & Samson, J. E. (2021). Learning From Video: A Meta-Analysis of the Video Deficit in Children Ages 0 to 6 Years. *Child development*, 92(1), e20-e38.
- Sundqvist, A., Koch, F. S., Birberg Thornberg, U., Barr, R., & Heimann, M. (2021). Growing Up in a Digital World—Digital Media and the Association with the Child's Language Development at Two Years of Age. *Frontiers in psychology*, 12, 443-455.
- Thakkar, R. R., Garrison, M. M., & Christakis, D. A. (2006). A systematic review for the effects of television viewing by infants and preschoolers. *Pediatrics*, 118(5), 2025-2031.
- Tremblay, T., Gagné, A., & Bigras, N. (2021). Family literacy activities mediate the effects of recreational screen time on children's language development. *Psychology and Behavioral Science*, 17(1), 1-12.
- Tronick, E., Adamson, L. B., Als, H., & Brazelton, T. B. (1975). Infant emotions in normal and perturbed interactions. In *Biennial meeting of the Society for Research in Child Development*. Denver, CO.
- Vaidyanathan, S., Manohar, H., Chandrasekaran, V., & Kandasamy, P. (2021). Screen time exposure in preschool children with ADHD: A cross-sectional exploratory study from South India. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 43(2), 125-129.
- Ventura, A. K., Levy, J., & Sheeper, S. (2019). Maternal digital media use during infant feeding and the quality of feeding interactions. *Appetite*, 143(104415), 1-7.
- Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2007). Association between content types of early media exposure and subsequent attention problems. *Pediatrics*, 120, 986-992.