

## Mémoire, y compris stage professionnalisant[BR]- Séminaires méthodologiques intégratifs[BR]- Mémoire

**Auteur :** Piedboeuf, Shannon

**Promoteur(s) :** Gillet, Sophie; Silvestre, Aude

**Faculté :** Faculté de Médecine

**Diplôme :** Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée en promotion de la santé

**Année académique :** 2021-2022

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/14105>

---

### Avertissement à l'attention des usagers :

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

**Mesure de l'impact du visionnement de contenus numériques sur le langage  
oral chez les enfants de 3 à 5 ans de la Province de Liège**

Mémoire présenté par **Shannon Piedboeuf**

en vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences de la Santé publique

Finalité spécialisée en Promotion de la Santé

Année académique 2021-2022

**Mesure de l'impact du visionnement de contenus numériques sur le langage  
oral chez les enfants de 3 à 5 ans de la Province de Liège**

Mémoire présenté par **Shannon Piedboeuf**

en vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences de la Santé publique

Promotrices : Madame Gillet Sophie et

Madame Silvestre Aude

Année académique 2021-2022

## **Remerciements**

Je tiens à remercier toutes les personnes ayant de près ou de loin contribué à ce mémoire.

Mes promotrices, madame Gillet Sophie et madame Silvestre Aude pour leur disponibilité, leurs conseils et leurs relectures qui m'ont permis de mener à bien et d'améliorer ce travail.

Merci également à madame Dardenne Nadia pour ses nombreux conseils en termes d'analyses statistiques.

J'exprime également toute ma gratitude aux directions des écoles ayant accepté de participer à l'étude ainsi qu'aux parents qui ont consacré du temps pour remplir les questionnaires car sans eux, mon travail n'aurait pas abouti.

Et pour terminer, je tiens à remercier mes proches qui m'ont soutenue tout au long de ce mémoire.

## Table des matières

<b>Préambule .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1 : Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1 L'utilisation des outils numériques et ses impacts.....	2
1.2 La durée d'exposition aux écrans .....	4
1.3 Le moment d'exposition aux écrans .....	6
1.4 Les différents types de contenu .....	7
1.5 Les interactions parents-enfants lors du visionnement d'écrans .....	8
<b>Chapitre 2 : Objectifs et hypothèses .....</b>	<b>9</b>
<b>Chapitre 3 : Matériel et méthode .....</b>	<b>11</b>
3.1 Type d'étude.....	11
3.2 Population, critères d'inclusions et d'exclusions .....	11
3.3 Méthode d'échantillonnage .....	12
3.4 Les différents paramètres étudiés et les outils de collecte de données.....	13
3.5 Organisation et planification de la collecte des données .....	16
3.6 Traitement des données et méthode d'analyse .....	17
3.7 Contrôles qualité .....	20
3.8 Aspects réglementaires .....	20
3.9 Exploitation des résultats et publication.....	20
<b>Chapitre 4 : Résultats .....</b>	<b>21</b>
4.1 Analyses descriptives.....	21
4.1.1 Caractéristiques socio-démographiques de la population.....	21
4.1.2 Comportement des enfants face à l'utilisation des écrans .....	22
4.1.3 Caractéristiques du langage des enfants.....	22
4.2 Analyses univariées .....	22
4.2.1 Variables socio-démographiques et popularité des différents types d'écrans.....	22

4.2.2	Le niveau socio-économique des parents (tableaux en annexe 15) .....	23
4.2.3	Impact du type d'écran utilisé sur le développement du langage .....	23
4.2.4	Impact de la durée d'exposition sur le développement du langage .....	24
4.2.5	Impact du moment d'exposition sur le développement du langage .....	24
4.2.6	Influence du type de contenu sur le développement du langage.....	25
4.2.7	Impact du nombre d'interactions sur le développement du langage.....	26
4.3	Analyses multivariées.....	27
<b>Chapitre 5 : Discussion .....</b>		<b>29</b>
5.1	Introduction.....	29
5.2	Représentativité de l'échantillon .....	29
5.3	Confrontation des résultats principaux avec la littérature .....	30
5.4	Les forces de l'étude.....	34
5.5	Les biais/limites de l'étude et perspectives .....	34
5.6	Conclusion et implication en termes de santé publique.....	35
<b>Bibliographie.....</b>		<b>37</b>
<b>Annexes</b>		

## Résumé

Introduction : Ces dernières années, l'utilisation des écrans numériques par les enfants a considérablement augmenté. Celle-ci peut avoir de nombreux impacts sur le développement des enfants et notamment sur le développement du langage. Différents facteurs sont à prendre en considération, tels que : le moment et la durée d'exposition, les interactions à propos du contenu, le contenu visionné ainsi que le niveau socio-économique. Cette étude vise à déterminer si le lien entre ces différents facteurs et le développement du langage mis en évidence dans la littérature scientifique internationale, peut également être mis en évidence en Belgique.

Méthode : Il s'agit d'une étude quantitative transversale, fondée sur un raisonnement déductif. Une méthode quantitative a été utilisée afin de pouvoir inférer l'ensemble des résultats observés, pour un échantillon représentatif, à la population étudiée. L'échantillon est composé de 164 enfants, âgés entre trois et cinq ans, scolarisés en Province de Liège. Les données socio-démographiques, socio-économiques et les habitudes de vie ont été recueillies sur base d'un questionnaire auto-administré. Le développement du langage oral a été évalué grâce à une échelle validée ; « Inventaire du Développement de l'Enfant » (IDE).

Résultat : Sur base de l'échelle IDE, 24.39% des enfants de l'échantillon présentent un langage réceptif et 27.44% un langage expressif, plus développé que le niveau moyen pour leur âge. En revanche, concernant le développement du langage réceptif, 40.85% des enfants et 45.11% pour le langage expressif, présentent un retard qualifié de léger à sévère. En outre, cette étude met en évidence une association entre le développement du langage réceptif et l'utilisation de la télévision, la durée d'exposition, le type de contenu et les interactions. Concernant le développement du langage expressif, il est associé à la durée et le moment d'exposition aux écrans et le type de contenu visionné.

Discussion : Une association significative entre la durée et le moment d'exposition, le type de contenu, les interactions et le développement du langage a été mise en évidence dans le cadre de cette étude. Étant donné l'augmentation actuelle des troubles du langage dans notre société, il serait nécessaire de mettre en place des politiques d'information et de prévention à propos des effets de l'utilisation des écrans et des facteurs adjacents.

Mots-clés : écrans, langage oral, contenu, enfants

## **Abstract**

Introduction: In recent years, the use of digital screens by children has increased. However, this can have many effects on children's development, such as the language development. Several factors must be considered, such as the time and the moment of exposure, interactions, content viewed, and socioeconomic level. The aim of this study is to determine whether the relationship between these different factors and the language development highlighted in the international scientific literature can also be confirmed in Belgium.

Method: This is a quantitative cross-sectional study based on deductive reasoning. A quantitative method was used to deduce all observed results for a representative sample on the studied population. The sample consisted of 164 children between three and five years old in registered school in province de Liège. Sociodemographic, socioeconomic, and lifestyle data were collected using a self-completed questionnaire. Oral language development was making use of a validated scale: "Child Development Inventory" (CDI).

Results: Based on the scale CDI, this study shows that 24.39% of the children in the sample have advanced receptive language and 27.44% have advanced expressive language compared to chronological ages. On the other hand, 40.85% of children have receptive language delay and 45.11% have expressive language delay, ranging from mild to delayed to high risk. Besides, this study shows a relationship between receptive language development and television use, exposure time, type of content, and interactions. As for expressive language, there is a relationship with the duration and the moment of exposure to screens, and the type of content viewed.

Discussion: This study demonstrated a significant in the results between time and moment of exposure, type of content viewed, interactions, and language development. Given the current increase in language disorders in our society, it would be necessary to take informational and preventive measures about the positive and negative effects of screen use and related factors.

Keywords: screens, oral language, content, children



## Préambule

Depuis plus d'une dizaine d'années, une évolution rapide des nouvelles technologies est observée, tels que les téléphones portables, les télévisions, les tablettes ainsi que les consoles de jeux qui deviennent de plus en plus attractives pour les enfants. Avant leur émergence, les enfants et les adolescents avaient plutôt tendance à passer du temps avec leurs amis en présentiel, que ce soit pour discuter ou réaliser des activités éducatives et récréatives. À l'heure actuelle, la population de manière générale a de plus en plus tendance à utiliser ces technologies, que ce soit au niveau professionnel (recherches pour l'école) ou personnel (contact avec ses amis). Effectivement, l'évolution de la technologie des smartphones permet d'être « connecté » en permanence.

Ce sujet m'intéresse particulièrement, car travaillant en tant qu'infirmière en crèche, je me sens proche du public cible. Un des rôles d'une infirmière en crèche est de compléter le dossier du développement de l'enfant, c'est-à-dire suivre la croissance de l'enfant ainsi que réaliser un suivi du développement psychomoteur et langagier. C'est la raison principale pour laquelle je suis particulièrement intéressée de comprendre les divers facteurs pouvant perturber le développement de l'enfant. De plus, au niveau personnel, je suis touchée par la problématique en y étant confrontée au quotidien. En effet, dans mon entourage, j'ai pu observer des enfants passer des soirées entières sur la tablette, le smartphone ou la télévision sans nécessairement avoir un contrôle des sites ou émissions visionnées. Ce qui m'amène à m'interroger sur les répercussions possibles de l'utilisation des écrans.

De plus, ce phénomène d'utilisation numérique constitue un enjeu de santé publique et plus particulièrement de promotion de la santé. La charte d'Ottawa (annexe 1) met en évidence que la promotion de la santé se définit comme un « *processus qui confère aux populations les moyens d'assurer un plus grand contrôle sur leur propre santé et d'améliorer celle-ci* » [1]. Il semble donc important de se poser la question des effets que les écrans sont susceptibles de générer, tels que les troubles de développement du langage, ce qui constitue un enjeu majeur de santé publique. Cette étude vise à développer les connaissances à propos de l'utilisation des écrans afin d'informer les parents des effets positifs et négatifs, mais également de provoquer un intérêt pour la prévention et d'opter pour des comportements de santé plus favorables afin de prévenir des problèmes de santé publique.

## Chapitre 1 : Introduction

### 1.1 L'utilisation des outils numériques et ses impacts

Ces dernières années, l'utilisation des outils numériques a significativement augmenté. Avec cet engouement pour l'utilisation des écrans, des propos alarmistes et culpabilisants sur l'usage de ceux-ci chez les enfants sont observés. Ces discours ne se basent pas nécessairement sur des faits scientifiques et s'appuient le plus souvent sur des études portant exclusivement sur l'exposition à la télévision sans inclure d'autres facteurs [2 ; 3]. Actuellement, il existe peu de données européennes : les recherches concernant l'usage des écrans chez les enfants ont été principalement menées dans les pays anglo-saxons et dans les pays asiatiques [4]. Dès lors, étant donné la divergence de culture dans ces différents pays, il semble judicieux de s'interroger et d'élargir les données au niveau européen également, afin de communiquer des informations exactes aux parents et de réduire les propos culpabilisants.

Parallèlement à cette montée en puissance du numérique, depuis 2010, une augmentation des troubles du développement a été mise en évidence chez les enfants de deux à onze ans [2]. Ceux-ci concernent les troubles cognitifs (24 % d'augmentation), les troubles physiques (54 % d'augmentation) et les troubles du langage (94 % d'augmentation) [5]. Par conséquent, il semble pertinent de se poser la question du lien entre les deux phénomènes.

En effet, il a été démontré que l'exposition aux écrans peut conduire à diverses conséquences négatives telles que le développement d'un trouble anxieux, des troubles du sommeil [6 ; 7], des difficultés attentionnelles, des troubles de l'apprentissage et des retards du langage [8]. De plus, cette exposition peut également nuire au développement des fonctions exécutives<sup>1</sup> (FE) [9] qui elles-mêmes sont liées au développement du langage. En effet, il a été mis en évidence que les enfants atteints de troubles du développement du langage sont plus à risque de présenter des faiblesses dans les fonctions exécutives [10].

Les premières études conduites s'étaient essentiellement intéressées à la durée d'exposition aux écrans, et principalement à la télévision en lien avec le développement cognitif,

---

<sup>1</sup> C'est un ensemble de processus cognitif permettant de s'adapter à de nouvelles situations [14]. « Les fonctions exécutives sont les processus cognitifs qui contrôlent la régulation de l'attention, des pensées, des émotions et du comportement et elles constituent le fondement d'un apprentissage efficace notamment chez les très jeunes enfants » [70].

langagier, attentionnel, psychomoteur et psychologique [11 ; 12 ; 13]. Par la suite, d'autres recherches ont permis de mettre en évidence différents facteurs importants à considérer, tels que le moment d'exposition aux écrans, le type de contenu visionné ou encore les interactions parents-enfants à propos du contenu visionné [3 ; 15 ; 16 ; 17], qui peuvent exercer une influence sur le développement cognitif de l'enfant [18 ; 19] et notamment le développement du langage oral. En effet, pour un développement harmonieux, l'enfant a besoin d'un environnement stimulant avec des interactions adéquates. L'enfant développe progressivement le langage au travers des interactions qui lui sont adressées directement et celles-ci servent de base afin de produire un langage plus diversifié [20 ; 21].

Ensuite, *le niveau socio-économique (NSE)* est également un facteur à ne pas négliger : en effet, selon la littérature, les enfants issus de familles avec un faible NSE seraient plus enclins à développer des retards langagiers [22 ; 23]. Cependant, il ne s'agit pas d'un lien causal direct puisque d'autres facteurs peuvent entrer en jeu, tels que : l'éducation parentale reçue, un faible poids à la naissance [24], l'environnement d'alphabétisation [23]. De plus, le NSE des parents pourrait avoir un impact sur la durée d'exposition aux écrans [25 ; 26]. Comme mentionné par les résultats d'une étude longitudinale réalisée sur 685 enfants, ces derniers semblent en moyenne passer moins de temps devant les écrans lorsqu'ils proviennent d'une famille avec un NSE plus élevé [27]. Il est également remarqué que les parents ayant un NSE plus élevé ainsi qu'une opinion positive de la télévision en tant qu'outil éducatif, ont tendance à discuter plus avec les enfants des émissions visionnées, ce qui aurait tendance à augmenter la qualité de rétention des informations [18 ; 19]. En d'autres termes, les enfants provenant d'un milieu avec un NSE plus faible – avec de faibles niveaux d'études et des revenus faibles – sont les plus concernés par l'excès d'écrans [22 ; 28 ; 29]. Cette durée d'exposition plus élevée serait dû à l'absence d'activités alternatives aux écrans [30] et au fait de pouvoir divertir l'enfant pendant que les parents sont occupés à d'autres tâches [31].

Par ailleurs, la période de l'enfance est une étape particulièrement à risque pour l'exposition aux écrans. Durant cette phase, se poursuit le développement cérébral, dont la croissance du lobe temporal et du lobe frontal. Le premier joue un rôle important dans le développement du langage, la consolidation des informations en mémoire, la capacité d'attention, la gestion des émotions et la compréhension de la parole [32]. Le second est

principalement responsable de la prise de décision et du contrôle exécutif (qui permet d'agir de façon organisée afin d'atteindre nos objectifs, par exemple le fait d'apprendre de ses expériences antérieures) [33 ; 34]. De plus, la substance blanche du cerveau, composée de fibres nerveuses recouvertes de myéline, qui permet la réception et la transmission des informations vers le système nerveux [35], continue à se développer durant cette période qui constitue donc une phase importante dans le développement de l'enfant. En effet, le cerveau se développe grâce aux interactions avec l'environnement qui permettent à l'enfant d'en tirer des apprentissages [36]. C'est à ce moment également, que l'enfant va commencer à prendre des habitudes et à adopter des comportements qui lui permettent de construire sa personnalité [18]. L'environnement exerce donc une influence majeure sur le développement de l'enfant et, par conséquent, la maturation de ces régions pourrait être altérée par des facteurs environnementaux comme les écrans par exemple [34 ; 37].

### **1.2 La durée d'exposition aux écrans**

Il est annoncé que l'utilisation non appropriée des écrans, c'est-à-dire ne suivant pas les recommandations préconisées, entraîne des troubles du développement de l'enfant [38]. En effet, de nombreuses recommandations ont été faites en termes d'utilisation des écrans, notamment par Serge Tisseron (2012), psychiatre proposant la règle du 3-6-9-12 [39]. Celle-ci explique qu'avant ses trois ans, l'enfant n'a pas besoin d'écrans, car à cet âge, il n'en retire aucun bénéfice ; l'enfant doit surtout interagir avec ses proches et découvrir son environnement. Les consoles de jeux ne doivent pas être introduites dans la vie de l'enfant avant six ans, car lors de la prise de connaissance de l'existence des jeux vidéo, l'enfant risque de donner toute son attention à ceux-ci. L'utilisation d'internet n'est pas recommandée avant neuf ans afin d'éviter le visionnement de sites non appropriés pouvant être choquants avant un certain âge. Enfin, les réseaux sociaux sont à bannir avant l'âge de douze ans, car l'enfant doit intégrer que tout ce qu'il y voit n'est pas nécessairement réel. Une étude « National Longitudinal Survey of Youth-Child » [40] vient appuyer les propos de Serge Tisseron et détermine qu'avant l'âge de trois ans, chaque heure accumulée à regarder la télévision engendrerait une baisse des performances cognitives à l'âge de six ans.

De plus, une exposition précoce provoquerait des effets néfastes sur le développement langagier [41]. En effet, les résultats d'une étude qui a évalué les performances langagières

en fonction de l'âge de la première exposition à la télévision et la durée passée par jour (plus de deux heures) devant l'écran, soulignent que l'utilisation fréquente et précoce de la télévision est associée à un retard cognitif et langagier [42]. Ensuite, selon une étude de 2007 réalisée par Zimmerman et al. [43], le visionnement de DVD à raison d'une heure par jour serait associé à une diminution du score du langage sur l'échelle « Inventaire Communicatif du Développement » chez les jeunes enfants de moins de deux ans [44].

Cependant, si certaines études ont mis en évidence un lien entre les écrans et le développement du langage, d'autres études n'ont pas obtenu les mêmes résultats. Une étude qui avait évalué les performances langagières de 260 enfants Thaïlandais de deux ans, par le biais de l'échelle auditive « Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale », n'a pas établi de relation entre la durée d'exposition à la télévision et le développement du langage [45]. Des résultats similaires ont également été observés dans une étude portant sur l'utilisation des écrans tactiles auprès d'enfant de 18 à 36 mois, qui montre qu'il n'y a pas d'association entre ceux-ci et un retard de langage chez les enfants observés [46].

Malgré l'inconsistance des résultats entre les études menées jusqu'à aujourd'hui, plusieurs recherches suggèrent que l'utilisation des écrans peut avoir un impact sur le développement de l'enfant. Les divergences de résultats pourraient être expliquées par le fait que plusieurs études ne se sont pour le moment focalisées que sur un seul type d'écran à la fois, engendrant ainsi des résultats contradictoires. Il serait donc pertinent d'élargir également les perspectives à l'utilisation de la télévision et des smartphones, car ces différents supports pourraient produire des effets variables pouvant être intéressants à connaître [46].

Par ailleurs, l'utilisation modérée des écrans n'est pas dangereuse, voire positive dans certains cas, via le visionnement de contenus éducatifs ou lors d'interactions parents-enfants à propos du contenu visionné, comme il sera décrit par la suite. Dès lors, le danger survient lors de la multiplication de différents facteurs ; une utilisation abusive ajoutée à un contenu non approprié [11] ou un manque d'interactions parents-enfants à propos de ce qui a été visionné. En effet, l'accumulation de ces facteurs pourrait entraîner des retards dans le développement de l'enfant en général, avec des difficultés dans le développement du langage, une diminution des capacités cognitives, notamment la mémoire à court terme, ainsi qu'une augmentation des troubles psychologiques et comportementaux [9].

Nonobstant les recommandations édictées précédemment et les résultats obtenus dans la littérature concernant l'impact des écrans sur le développement de l'enfant, un extrait de sondage (Gece 2018) [47] montre que 53 % des enfants entre trois et cinq ans utilisent des jeux sur des applications, 33 % utilisent une tablette et 34 % utilisent un smartphone. Selon ce même sondage, les enfants de moins de trois ans semblent être moins exposés aux écrans numériques. Sur base de ces résultats mentionnant que les enfants commencent à utiliser régulièrement des écrans à partir de trois ans et étant donné le peu de littérature européenne concernant la tranche d'âge trois-cinq ans, il semble nécessaire d'analyser les impacts de l'exposition pour les enfants européens de trois à cinq ans.

### **1.3 Le moment d'exposition aux écrans**

Outre la durée d'exposition, *le moment d'exposition* aux écrans est un facteur qui semble également influencer le développement de l'enfant. En effet, les écrans captent l'attention de l'enfant par divers stimuli sensoriels, ce qui entraîne un épuisement de l'attention [48]. Par conséquent, l'enfant est moins disponible pour les apprentissages proposés à l'école et cela impacte négativement le rendement scolaire [49]. Il n'est ainsi pas recommandé de visionner les écrans le matin avant d'aller à l'école, car les risques cités précédemment sont trois fois plus élevés en cette période et ce après seulement 20 minutes d'exposition [50].

Néanmoins, si la télévision n'est pas préconisée en matinée pour éviter une chute de l'attention, elle n'est pas non plus recommandée en soirée. En effet, une utilisation intensive des écrans en soirée impacte le sommeil et peut en réduire la durée et ce d'environ 15 minutes par heure passée sur les écrans [51]. Cette diminution est expliquée par la lumière bleue émise par les écrans qui entraîne une excitation pouvant perturber le sommeil [51]. Or, le stockage en mémoire des informations acquises durant la journée est facilité durant la période de sommeil [52 ; 53 ; 54 ; 55]. Il en résulte que l'utilisation des écrans en soirée fait émerger certains symptômes tels que la fatigue, les troubles de l'humeur et du sommeil, pouvant interférer avec le développement du langage et les apprentissages scolaires [53].

#### 1.4 Les différents types de contenu

Au-delà de l'intensité de l'exposition ou le type d'exploitation de l'outil, le contrôle parental concernant *le contenu visionné* s'avère également être un élément important qui est peu contrôlé dans les études réalisées [17]. En effet, selon Grégoire Brost [56], l'impact des écrans diffère selon leur utilisation, un contenu inapproprié ou trop violent pour l'âge de l'enfant peut provoquer des comportements dépressifs et être source d'anxiété [57].

Cependant, même si le contenu est approprié à l'âge de l'enfant (dessins animés, applications pour enfants...), deux types de contenus peuvent être dissociés et impacter l'enfant de différentes manières. D'une part, les contenus *éducatifs* sont conçus pour répondre au développement de l'enfant, et plus particulièrement le développement du vocabulaire [11 ; 43 ; 58]. D'autre part, les contenus *récréatifs* sont particulièrement basés sur le divertissement des enfants sans pour autant se préoccuper du développement [11]. Un contenu peut être qualifié de récréatif ou d'éducatif par rapport à la rapidité du débit de paroles et d'images. Un dessin animé récréatif aura un rythme plus rapide (« Bob l'éponge ») qu'un dessin animé éducatif dont la vitesse est comparable à celle de la réalité et laisse des temps de réflexion à l'enfant (« Maison de Mickey ») [3 ; 59]. Les programmes récréatifs, par rapport aux programmes éducatifs, ont des effets délétères et quasi immédiats sur le développement du langage, [60] les capacités attentionnelles [40] et les fonctions exécutives (FE) [15] qui elles, diminuent après seulement neuf minutes de visionnement [59]. Ces effets néfastes sont les conséquences directes de la vitesse de débit, qui provoque une surstimulation de l'enfant et un décalage avec la réalité [3].

Ensuite, il faut également distinguer l'interactivité de la passivité des enfants face aux écrans [17]. Les applications et émissions interactives – c'est-à-dire, contenant des personnages qui s'adressent directement à l'enfant en posant des questions et qui laissent la possibilité d'y répondre grâce à des courts temps de pause [59] – sollicitent l'enfant à s'investir davantage dans l'émission et à s'exercer à la reconnaissance des sons et des mots [19 ; 61] et entraînent ainsi un niveau supérieur du langage [3]. Les émissions visionnées dans une autre langue peuvent également faire partie de cette catégorie de contenus éducatifs, car cela permettrait l'apprentissage de vocabulaire autre que celui de la langue maternelle de l'enfant [62]. Plusieurs études mentionnent qu'à partir de deux ans, si les émissions

visionnées par les enfants sont adaptées à l'âge et présentent un objectif éducatif, elles pourraient mener à une augmentation du score linguistique ainsi qu'à de meilleures notes scolaires [63 ; 64]. À l'inverse, les enfants qui visionnent des programmes récréatifs sans structure et sans interactions risquent de moins progresser dans le développement du langage et diminuer leurs notes scolaires [40] si la durée d'exposition est élevée [17 ; 19 ; 41]

Malgré ces potentielles conséquences, une étude suggère que les enfants sont exposés pour 80% du temps passé devant la télévision, à des contenus non adaptés à leur âge [18]. Ainsi, l'American Academy of Pediatrics recommande vivement un contrôle parental en ce qui concerne l'utilisation des technologies afin de poser des limites concernant les contenus visionnés, ceux à privilégier devant être plutôt de type éducatif [65]. Le but n'étant pas d'interdire les écrans, mais d'encourager une utilisation saine et modérée de ceux-ci en interagissant avec l'enfant à propos de ce qui est visionné [18]. Le contenu ainsi que l'interactivité parent-enfants sont donc également des facteurs importants à considérer [17].

De plus, une durée importante de visionnement passif des écrans remplace souvent les interactions parents-enfants. Cependant, celles-ci sont nécessaires à l'enfant afin de poursuivre son développement cognitif et social [17 ; 50 ; 60]. Il semble donc important de prendre en considération au-delà de la durée d'exposition aux écrans, tous les facteurs qui peuvent limiter les interactions parents-enfants.

### **1.5 Les interactions parents-enfants lors du visionnement d'écrans**

D'après Judith Johnson [66], différents facteurs influencent le développement du langage. Un premier facteur prend en compte *les interactions parents-enfants* qui sont essentielles pour le développement précoce du langage chez l'enfant. Toutefois, les technologies numériques peuvent diminuer ce temps d'interaction [67], comme Franck Ramus le mentionne [8] : « *Si un jeune enfant passe plusieurs heures par jour seul devant un écran, c'est autant de temps pendant lequel il n'a pas d'interactions sociales, ce qui constitue un manque à gagner cognitif.* » En revanche, si cette activité est partagée avec les parents, cela peut avoir des effets favorables sur les relations socio-affectives [18].

Un deuxième facteur mentionné par Judith Johnson [66] est l'environnement social ; l'enfant a besoin d'une exposition précoce à un environnement verbal riche et varié pour développer



son langage, qu'il acquiert en écoutant ses parents et ses proches et en reproduisant ce qu'il entend [68]. Un enfant qui est souvent stimulé développera un meilleur vocabulaire [69], il est donc opportun de profiter de chaque instant pour communiquer avec lui. Ainsi, la qualité de l'environnement est importante, car des sons ou des bruits interférents, tels que la télévision en arrière-plan ; c'est-à-dire la télévision restant allumée sans que personne ne la regarde, peuvent perturber et réduire la qualité et la quantité des interactions parents-enfants [4 ; 42 ; 70]. Des études ont montré que chez l'enfant de moins de cinq ans, une exposition prolongée à la télévision en arrière-plan perturbe le développement du langage, ainsi que le développement cognitif et les fonctions exécutives [71].

De plus, les interactions parents-enfants, qui semblent en moyenne plus fréquentes lorsque les parents ont un niveau socio-économique supérieur, peuvent modérer les impacts négatifs des écrans et même en augmenter les bénéfices [72]. En effet, dès l'âge de six mois, il est observé que le fait d'avoir un parent qui interagit à propos du contenu visionné entraîne une augmentation de l'attention [3] et pourrait être bénéfique à l'enfant pour apprendre de nouveaux mots [73 ; 74]. En revanche, une autre étude a mis en évidence qu'un enfant qui a peu d'interactions avec ses parents lors de l'exposition à un écran, aurait six fois plus de risques de développer des troubles du langage [50]. Il peut donc être bénéfique que les parents visionnent les écrans avec l'enfant pour pouvoir ensuite discuter du contenu avec lui afin de permettre une amélioration de son apprentissage.

En conclusion, les facteurs qui semblent avoir un impact sur le développement du langage sont multiples ; le NSE, le type d'écran, la durée et le moment d'exposition, le contenu et les interactions à propos de celui-ci. Ils sont donc à prendre en considération dans les analyses.

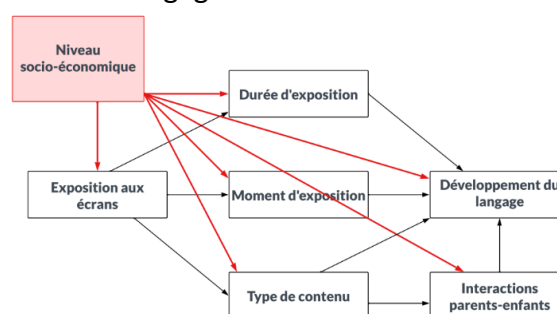
## **Chapitre 2 : Objectifs et hypothèses**

En fonction des données fondées sur les expériences scientifiques décrites dans l'introduction et compte tenu du peu de données européennes dans la littérature concernant l'utilisation des médias chez les enfants de trois à cinq ans, la question de recherche est la suivante : **quels sont les impacts de l'exposition aux écrans sur le développement langagier des enfants de trois à cinq ans en Province de Liège, compte tenu du niveau socio-économique, du type d'écran utilisé, de la durée et du moment d'exposition, du type de contenu visionné et des interactions parents-enfants ?**

L'objectif principal de l'étude était de déterminer si le lien entre l'exposition aux écrans et le développement langagier mis en évidence dans les pays non européens pouvait également être rapporté en Europe, et plus précisément en Belgique.

L'objectif secondaire de l'étude était premièrement, de déterminer si les facteurs présentés dans la littérature, tels que le type d'écran utilisé, la durée et le moment d'exposition, les interactions parents-enfants ainsi que le contenu visionné, exerçaient également une influence sur une population européenne de trois à cinq ans. Et deuxièmement, de déterminer l'impact du niveau socio-économique sur ces différents facteurs.

Le schéma ci-dessous (figure 1) représente les différents facteurs décrits dans la littérature, comme pouvant impacter le développement langagier. La durée d'exposition doit être modérée afin d'en limiter les répercussions. Le moment de l'exposition ainsi que le contenu visionné ont également un impact. Les interactions parents-enfants ont été décrites comme bénéfique pour le développement du langage. Et le NSE influence toutes ces variables.



**Figure 1. Association des différentes variables d'intérêt**

Selon les informations mentionnées dans la littérature étrangère, six hypothèses ont été retenues afin de vérifier s'il existe un lien entre l'exposition aux écrans et le développement langagier en Province de Liège :

- Le type d'écran utilisé (tablette, smartphone, télévision) impacte de façon différenciée le développement du langage. Cette hypothèse est plutôt exploratoire. Étant donné le peu d'études prenant en compte les différents types d'écran, il est compliqué de déterminer quel écran a le plus d'impact par rapport à un autre.
- La durée d'exposition serait associée négativement au le développement du langage. Quand la durée d'exposition augmente, le retard de langage augmente.
- Le visionnement d'écrans le matin ou le soir serait négativement associé au développement du langage.

- Le type de contenu visionné serait associé au développement du langage. Les contenus récréatifs seraient négativement associés avec le développement du langage, tandis que les contenus éducatifs y seraient positivement associés.
- Le nombre d'interactions parents-enfants à propos du contenu visionné est associé aux performances langagières de l'enfant. Un nombre d'interactions élevé serait positivement associé développement du langage.
- Tous les facteurs identifiés ci-dessus sont également impactés par le NSE. Les impacts de la durée et du moment d'exposition, du contenu ainsi que les interactions à propos du contenu sur le développement du langage varient en fonction du NSE.

## **Chapitre 3 : Matériel et méthode**

### **3.1 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude quantitative transversale, qui se fonde sur un raisonnement déductif étant donné que l'objectif était de confirmer ou d'infirmer les hypothèses posées à partir des données issues de la littérature scientifique.

### **3.2 Population, critères d'inclusions et d'exclusions**

Premièrement, afin de déterminer une tranche d'âge pertinente à étudier, les recommandations faites dans la littérature mentionnant que l'enfant n'a pas besoin d'utiliser des écrans avant l'âge de trois ans ont été un point de repère. De plus, selon le sondage (Gece 2018), peu d'enfants de moins de trois ans utilisent les écrans [47]. Sur cette base, un questionnaire « Google Forms », a été créé et publié sur un réseau social afin d'être complété anonymement et de façon aléatoire (annexe 2). Il était demandé qu'il soit rempli par des parents d'enfants de deux à cinq ans. Ce formulaire avait été élaboré afin d'orienter l'étude vers une tranche d'âge la plus intéressante à étudier en matière d'exposition aux médias et en termes du type d'écran utilisé, de la durée d'exposition et des contenus visionnés. Celui-ci comportait cinq questions concernant : l'âge de l'enfant, l'utilisation ou non des écrans, le type d'écran utilisé et pendant combien de temps, et l'application ou le dessin animé préféré de l'enfant. En ce qui concerne les retours, 33 personnes avaient rempli totalement le questionnaire et huit résultats n'ont pas été utilisés car les enfants avaient plus de cinq ans. Au total, 25 questionnaires ont donc été utilisés pour l'analyse des

résultats. Pour ce faire, des graphiques ont été réalisés (annexe 3) et ont montré que c'est la tranche des trois à cinq ans qui s'est révélée la plus utilisatrice de médias chez les enfants, et non celle de deux à trois ans, ce qui concorde avec les données de la littérature [47].

La population cible étudiée concernait donc les enfants entre trois ans et cinq ans de la Province de Liège. Néanmoins, il n'était pas possible d'étudier toute cette population, c'est pour cela qu'une population accessible avait été établie. Celle-ci étant les enfants entre trois ans et cinq ans fréquentant les milieux d'accueil ou les milieux scolaires en Province de Liège ayant accepté de participer à l'étude.

Les critères d'inclusion qui ont été retenus sont : (1) avoir un enfant entre trois et cinq ans, (2) être domicilié en Province de Liège, (3) avoir un enfant qui a le français comme langue maternelle, (4) avoir un enfant inscrit dans un milieu d'accueil ou dans un milieu scolaire de la Province de Liège. Par ailleurs, les critères d'exclusion qui ont été retenus sont les suivants : (1) avoir un enfant avec un trouble auditif, (2) un trouble neurologique, (3) un retard de développement.

### **3.3 Méthode d'échantillonnage**

La méthode d'échantillonnage a été établie sur base d'une méthode non probabiliste, c'est-à-dire que l'échantillon n'est pas aléatoire mais qu'il a été récolté en fonction de critères définis initialement. Plus spécifiquement, il est « de commodité » : les participants ont été choisis par facilité d'accès et sélectionnés dans les écoles et crèches de la Province de Liège.

Afin d'estimer le minimum d'individus à interroger, un calcul de puissance a été réalisé avec une prévalence<sup>2</sup> de 12%. Dans la littérature, la prévalence varie de 7% à 18% selon les critères utilisés pour l'identification des troubles du langage chez les enfants d'âge scolaire [22]. Une prévalence de 12% a été déterminée pour que les critères ne soient pas trop restrictifs ou, au contraire, extensifs. Un niveau d'incertitude de 0,05 a été accepté avec un intervalle de confiance à 95%.

La formule suivante a été utilisée :  $n = (1,96^2 \times 0,12(1-0,12)) / 0,05^2 = 163$ . Par conséquent, il était nécessaire que 163 individus soient inclus dans l'étude.

---

<sup>2</sup> Proportion d'une population définie qui présente l'événement de santé.

### **3.4 Les différents paramètres étudiés et les outils de collecte de données**

Deux outils de recueil des données ont été utilisés. Le premier est un questionnaire auto-administré (annexe 4) conçu afin de récolter des données socio-démographiques, des données sur le niveau socio-économique, ainsi que sur les habitudes de vie des enfants.

Le deuxième outil utilisé est une échelle d'évaluation « Inventaire du Développement de l'Enfant » (IDE) (Duyme, 2010). Pour cette étude, seule la partie « développement du langage » a été utilisée (annexe 5).

#### **a. Étape 1 : Le questionnaire auto-administré (annexe 4)**

Le premier outil de collecte des données était un questionnaire auto-administré destiné à être complété par les parents. Il a été créé afin de collecter des données spécifiques auprès de la population cible. Il est défini comme auto-administré, car ce sont les parents eux-mêmes qui répondent de manière autonome aux questions posées. Cette technique de recueil des données est fiable et peu coûteuse. Les participants répondent de façon anonyme sans devoir faire face à un interlocuteur, cela permet d'avoir des réponses plus sincères. De plus, les répondants peuvent prendre tout le temps nécessaire pour remplir le questionnaire.

Ce questionnaire comportait 16 questions à choix multiple ou à réponses courtes. Il a été élaboré avec des phrases et mots simples pour permettre une compréhension uniforme à tous les parents. Les questions abordaient premièrement les données socio-démographiques concernant l'âge, le sexe, la langue maternelle de l'enfant, d'éventuels problèmes de santé de l'enfant, afin de vérifier si les critères d'inclusion et d'exclusion étaient respectés. Quant au niveau socio-économique, les parents devaient mentionner le plus haut niveau d'études atteint par le papa et la maman. Une deuxième question portait sur le type de métier des parents (employé/ouvrier, sans emploi, autre à préciser). Pour ces deux questions, des réponses à choix multiple ont été proposées afin que les parents puissent choisir le statut qui leur correspondait le mieux. Cela permettait d'avoir une idée du niveau socio-économique du ménage sans pour autant devoir poser directement la question.

Concernant les habitudes de vie des enfants, les caractéristiques d'utilisation des écrans ont été abordées ; le type d'écran utilisé, la durée moyenne d'exposition et le moment

d'exposition ainsi que le type de contenu visionné. Tout d'abord, il était demandé si l'enfant utilise les écrans et plus précisément, quel(s) type(s) d'écran(s). Trois types d'écran étaient proposés ; la télévision, la tablette, le smartphone. Il a été choisi de ne retenir que ces trois types d'écran en fonction des résultats obtenus précédemment au questionnaire d'investigation « Google Forms » étant donné que les résultats de celui-ci montraient que les enfants utilisent majoritairement ces types d'écran (annexe 3). De plus, selon les résultats du sondage (Gece 2018), l'utilisation des écrans chez les enfants de trois à cinq ans, se fait le plus souvent par le biais de tablettes (33%), de smartphones (34%) mais les télévisions sont les plus présentes dans les foyers avec un taux de 92% [47]. Ensuite, une question a été nécessaire afin de connaître la durée d'exposition aux écrans. Plusieurs propositions ont été mentionnées – « l'enfant visionne les écrans moins d'une heure par jour », « une heure à moins de deux heures par jour », « deux heures à moins de trois heures par jour » ou « plus de trois heures par jour » – afin de déterminer des groupes selon la durée d'exposition. Ces intervalles ont été choisis également sur base des résultats du questionnaire d'investigation « Google Forms » qui montraient que les enfants utilisent la plupart du temps les écrans une à trois heures par jour et dans quelques cas, plus de trois heures par jour (annexe 3). Afin d'approfondir ces données et selon les données présentes dans la littérature, il était utile de connaître le moment d'exposition aux écrans : est-ce que l'enfant utilise plutôt les écrans le matin, l'après-midi, en soirée ? Ceci a permis de vérifier si l'utilisation des écrans en matinée ou en soirée impacterait le développement le langage. De plus, trois questions sur le type de contenu visionné étaient proposées afin de déterminer quel contenu l'enfant visionne le plus souvent. La première portait sur les émissions ou dessins animés regardés par les enfants, celle-ci était à choix multiple et contenait une case « autre ». La deuxième demandait, sur base de la question précédente, quelle est l'émission préférée de l'enfant, cela a été utile afin de déterminer si l'enfant préfère visionner le plus souvent des contenus plutôt éducatifs ou plutôt récréatifs. Enfin, la troisième demande aux parents si, selon eux, les types de contenus visionnés par leur enfant sont plutôt éducatifs ou récréatifs et pourquoi. Ces trois questions étaient importantes et complémentaires afin de déterminer le plus fidèlement possible le type de contenu le plus souvent visionné par l'enfant. Ensuite, il était également demandé si l'enfant visionne des contenus dans une autre langue que le français, étant donné que cela pourrait augmenter le développement du langage [62]. Ces questions permettaient d'obtenir des informations afin de vérifier l'hypothèse indiquant que

le contenu éducatif permettrait de moduler le développement du langage. Enfin, il a été demandé aux parents s'ils ont des interactions avec l'enfant à propos du contenu visionné. Les parents avaient pour choix de réponse ; « toujours », « souvent », « rarement », une seule réponse était possible. Cette question a été établie afin de confirmer ou non l'hypothèse mentionnant qu'un nombre d'interactions élevé à propos du contenu visionné est positivement corrélé aux performances langagières des enfants.

Ces données récoltées ont été transposées en principaux facteurs ; « durée d'exposition, « moment d'exposition », « type de contenu, « interactions parents-enfants » et ont été analysées en parallèle avec le questionnaire numéro deux (l'échelle de « l'inventaire du développement de l'enfant »), afin de déterminer le rôle des écrans dans le développement du langage et plus spécifiquement l'influence des différents facteurs liés à celui-ci.

#### b. Étape 2 : Le questionnaire IDE (annexe 5)

Le langage oral de l'enfant a été mesuré sur base de deux axes : le langage réceptif ou la compréhension des mots, des phrases, des consignes et le langage expressif ou la production de mots et de phrases. Le langage réceptif se développe préalablement au langage expressif, c'est-à-dire que dans la continuité du développement du langage, l'enfant commence par comprendre les mots qu'il entend avant de les produire par la suite [75]. Afin d'évaluer ces deux axes, un questionnaire validé « *Inventaire du développement de l'enfant* » (IDE) à compléter par les parents a été utilisé.

L'échelle IDE est une validation française de l'échelle « *Child Development Inventory* » (CDI) d'Ireton (1992) [76]. Dans le cadre de ce mémoire, l'échelle IDE spécifique au développement langagier a été utilisée. Cet outil, sous forme de questionnaire standardisé, a été créé en 2010 pour permettre l'évaluation du développement du langage chez les enfants âgés de quinze à septante-deux mois. Deux domaines sont abordés dans ce questionnaire : le langage expressif contenant 50 items, ainsi que le langage réceptif contenant également 50 items. Les items se basent sur des comportements observables de l'enfant afin de limiter autant que possible les réponses subjectives et interprétatives. Les réponses à ces items se font par « OUI » ou « NON » en fonction de ce que l'enfant est capable de faire. Chaque « OUI » correspond à un point et les « NON » ne sont pas comptabilisés dans le score total. Grâce au score total, il est possible d'avoir une estimation de l'âge de développement du

langage de l'enfant. Cela permet d'évaluer l'avance ou le retard de langage par rapport à l'écart entre l'âge de développement et l'âge réel de l'enfant. De plus, ce test expose dans la grille d'évaluation, les normes pour chaque âge, ce qui permet de comparer les résultats obtenus aux résultats attendus selon l'âge chronologique de l'enfant. Il est à noter que ce questionnaire est un outil d'évaluation indirecte, c'est-à-dire qu'il doit être rempli par les parents eux-mêmes. Il se base sur « la méthode des rapports parentaux ». Les parents connaissent mieux leurs enfants que n'importe qui et, par conséquent, les données peuvent ainsi être plus représentatives que des observations d'intervenants extérieurs [77]. Les résultats ont montré que cette méthode est efficace quand le questionnaire est bien construit<sup>3</sup>. Celui-ci se montre bien construit car, des tests ont été effectués afin de vérifier la validité du questionnaire en comparant les résultats obtenus avec les questionnaires IDE à des tests individuels réalisés par des orthophonistes. L'utilisation de ce questionnaire permettrait d'identifier 70 à 80% des retards de développement avec une spécificité (capable de rejeter un trouble chez les enfants qui ne le présente pas – vrais négatifs) et une sensibilité (capable de détecter les troubles chez les enfants atteints – vrais positifs) de 70 à 90%, ce qui permet de différencier les individus avec ou sans retard de langage [76].

### **3.5 Organisation et planification de la collecte des données**

Dans un premier temps, afin de s'assurer de la compréhension du questionnaire, celui-ci a été distribué à cinq personnes du groupe cible, afin d'apporter les modifications nécessaires suite à cette première lecture.

En guise de deuxième étape, un mail a été envoyé aux directions des écoles et des crèches de la Province de Liège pour les inviter à participer à l'étude (annexe 6). Il n'était pas envisageable de contacter toutes les écoles et crèches, un tirage au sort a donc été effectué afin de sélectionner plusieurs institutions. Au total, 14 institutions ont accepté de participer. Ensuite, une entrevue avec les directions a été organisée soit sur place soit par mail, à la convenance de chaque direction, afin d'expliquer l'objectif de l'étude plus en détail.

En troisième étape, une lettre d'information sur l'étude (annexe 7) a été distribuée aux parents dans les écoles et crèches participantes. De plus, un document de consentement a

---

<sup>3</sup> « 88 enfants ont été détectés sur 94 enfants diagnostiqués pour un trouble de l'expression et 73 enfants ont été détectés sur 94 enfants diagnostiqués pour un trouble de la compréhension du langage, ces chiffres en moyenne, donnent 67 enfants détectés sur 94 enfants diagnostiqués » [76].



également été distribué (annexe 8) afin que les parents puissent marquer leur accord concernant l'inclusion de leur enfant dans l'étude. Chaque document de consentement était muni d'un code spécifique à chaque enfant, afin de respecter l'anonymisation des données.

En parallèle, le questionnaire de vie (annexe 4) et le questionnaire IDE (annexe 5) ont également été distribués aux parents. Une adresse mail était mentionnée en bas de page afin d'éventuellement réaliser un entretien en visioconférence si les parents avaient des questions ou s'ils avaient besoin d'un accompagnement pour compléter les questionnaires.

L'ensemble de la récolte des données s'est déroulée de janvier 2022 à mars 2022

### **3.6 Traitement des données et méthode d'analyse**

Comme présenté ci-dessus, le nom de l'enfant n'apparaissait nulle part. Un code personnel avait été mentionné sur chaque lettre de consentement. Le parent devait recopier ce code sur la première page du questionnaire, celle-ci étant exclusivement consacrée à cet effet (annexe 9). Cela a permis de garantir l'anonymat de chaque enfant. De plus, si les parents désiraient mettre un terme à leur participation et celle de leur enfant, le questionnaire associé pouvait ainsi être retiré de la base de données. Enfin, ces codes seront détruits une fois l'étude clôturée, ce qui permettra de ne pas faire de lien entre les données personnelles de l'enfant et ses résultats.

Les données ont été extraites des questionnaires et encodées dans un fichier Excel afin d'en faciliter l'analyse. Un code Book avec les variables a ensuite été créé pour permettre la réalisation des analyses statistiques qui ont été réalisées grâce au logiciel Rcmdr. Les informations manquantes des participants qui n'avaient pas répondu à tous les items ont été remplacées par « NA ».

Ensuite, le score pour l'échelle du développement du langage IDE a été évalué conformément aux consignes de la grille d'interprétation associée (annexe 10) : c'est-à-dire, en repérant l'âge de l'enfant dans la grille et ensuite en entourant les valeurs moyennes pour le langage réceptif et expressif pour cet âge (sur la même ligne). Ensuite, la somme de tous les « oui » pour la partie langage réceptif a été réalisée et le nombre total obtenu devait être entouré d'une autre couleur dans la grille d'interprétation. Il était nécessaire de reproduire ces mêmes démarches pour le langage expressif. Si le score total obtenu par

l'enfant est inférieur à la moyenne correspondant à cet âge dans la grille d'interprétation, il est conclu que l'enfant présente un retard de langage par rapport aux autres enfants du même âge. À l'inverse, si le score total obtenu est supérieur au nombre moyen correspondant pour cet âge dans la grille d'interprétation, cela suggère que l'enfant présente un langage plus développé que la moyenne des enfants du même âge. De plus, grâce à des formules présentes dans la grille d'interprétation du score de l'échelle IDE (annexe 10) il a été possible de calculer plus précisément le retard de langage et préciser si le retard était « à risque » ou « à haut risque ». Un retard qualifié de « à risque » signifie que l'enfant se positionne sous le percentile 15<sup>4</sup> et un retard qualifié de « à haut risque » signifie que l'enfant se positionne sous le percentile 5.

Plusieurs variables sont mesurées dans cette étude ; « développement du langage », « niveau socio-économique », « type d'écran », « durée d'exposition », « moment d'exposition », « type de contenu », « interactions parents-enfants ». Le développement du langage a été évalué selon deux axes « langage réceptif » et « langage expressif » car un enfant peut présenter un retard de langage expressif sans pour autant présenter un retard de langage réceptif [78]. Ces deux variables sont des variables qualitatives, chacune d'entre elles ont été divisées en cinq groupes : (1) langage avancé, (2) langage dans les normes, (3) retard léger, (4) retard à risque, (5) retard à haut risque. Pour les analyses multivariées, les trois catégories de retard de langage ont été regroupées afin d'en faciliter l'analyse.

Ensuite, quatre variables ont été créées pour le NSE : deux d'entre elles concernent le niveau d'études : « niveau d'études de la maman », « niveau d'études du papa » qui ont été divisées en cinq groupes : (1) CEB, (2) CESS, (3) formation IFAPME, (4) bachelier, (5) universitaire. Deux variables concernent le statut professionnel des parents : « statut professionnel de la maman » et « statut professionnel du papa » qui ont été divisées en quatre groupes : (1) employé/ouvrier, (2) sans emploi, (3) indépendant, (4) fonctionnaire.

La variable « type d'écran » avec plusieurs modalités de réponses possibles, a été divisée en trois variables qualitatives binaires : utilisation de la télévision, utilisation du smartphone, utilisation de la tablette. La variable « durée d'exposition par jour » comprend trois groupes :

---

<sup>4</sup> Un enfant qui se situe au percentile 15 signifie que 85% des enfants se situent au-dessus de lui et 15% en dessous.

(1) moins d'une heure, (2) une à deux heures, (3) plus de deux heures. La variable « moment d'exposition » a été divisée en trois groupes : (1) matin, (2) après midi, (3) soir.

La variable « interactions », a été divisée en trois groupes : (1) toujours, (2) souvent, (3) rarement. Une variable qui détermine l'émission préférée de l'enfant a été créée et comprend vingt groupes : (1) Disney Channel, (2) Pat'patrouille, (3) La vie, (4) C'est pas sorcier, (5) jeux de puzzle et de formes, (6) applications pour apprendre (langue, mathématiques, sciences), (7) Peppa Pig, (8) Dora, (9) la maison de Mickey, (10) Barbie, (11) petit ours brun, (12) Sam le pompier, (13) Gabby et la maison magique, (14) Léo le camion, (15) tut tut bolides, (16) Octonautes, (17) comptines, (18) mini vidéos, (19) Miraculous, (20) autres. Ensuite, la variable « type de contenu » a été divisée en trois groupes : (1) contenu éducatif, (2) contenu récréatif (3) les deux. Enfin, une variable binaire a été créée afin de vérifier si l'enfant visionne des contenus dans langue autre que sa langue maternelle.

Afin de déterminer le type de contenu visionné par l'enfant, la littérature propose de distinguer les émissions et applications interactives ou passives. Pour ce faire, pour chaque émission et application mentionnée par les parents dans les questionnaires, la description du développeur a été recherchée et analysée afin de se rendre compte des potentielles interactions avec l'enfant. Les émissions avec interactions des personnages ont donc été classées dans les contenus éducatifs en plus des applications pour apprendre les langues, l'alphabet, les sciences et les mathématiques, ainsi que les applications de puzzle qui ont été incluses comme réflexives. Lorsqu'il n'y avait aucune interaction et que l'enfant était amené à rester passif devant le programme, il a été classé dans les contenus récréatifs.

Par la suite, des analyses statiques descriptives ont été effectuées afin de repérer les valeurs extrêmes ou données manquantes et s'assurer de la qualité de la base des données. Les résultats sont exprimés sous forme de moyennes et d'écart type pour les variables quantitatives présentant une distribution normale. La normalité de celles-ci a été testée grâce au logiciel Rcmdr avec la vérification des moyennes et médianes proches, les points des QQ-plot alignés sur la droite, des histogrammes et enfin le test de normalité de Shapiro Wilk. Les variables qualitatives ont été résumées par des nombres et des fréquences (%). Faisant suite à ces analyses descriptives, des statistiques univariées ont été réalisées afin de tester l'impact de chaque variable séparément sur la variable dépendante. Les tests du Chi2

ou de Fisher exact ont été utilisés afin de comparer des proportions non appariées. S'il y avait 80% ou plus des valeurs supérieures à 5, le test du Chi<sup>2</sup> était considéré plutôt que celui de Fisher exact. De plus, le test paramétrique ANOVA 1 a été utilisé dans le cas où les variances étaient homogènes et que la distribution suivait une loi normale afin de tester l'égalité des moyennes. Des tests d'analyses multivariées de type régression logistique multinomiale ont également été réalisés afin de tester dans un même modèle l'effet de toutes les variables qui étaient significatives lors des analyses univariées. Les résultats ont été présentés sous forme d'Odds ratio et l'intervalle de confiance à 95% correspondant.

### **3.7 Contrôles qualité**

Le questionnaire auto-administré a préalablement été envoyé à cinq parents afin de vérifier sa compréhension et réaliser des ajustements. Un item pour les critères d'exclusion a été inséré dans le questionnaire auto-administré pour pouvoir les contrôler et par la suite, les questionnaires comprenant de critères d'exclusion n'ont pas été dépouillés. L'encodage et la complétude des données ont été vérifiés plusieurs fois afin de ne pas altérer les informations. Enfin, des analyses descriptives ont été réalisées afin de détecter des données extrêmes et vérifier la qualité de la base de données.

### **3.8 Aspects réglementaires**

Cette étude a été soumise au comité d'éthique (annexe 12). L'enquête par questionnaire respecte la protection des données à caractère personnel par le biais d'un codage qui sera détruit. Seule l'équipe de recherche a accès à ces informations et le regroupement des données ne permet pas d'identifier les participants. Seules les données strictement nécessaires ont été récoltées. Les participants devaient signer un consentement libre et éclairé et ont été informé de leur droit de se retirer librement de l'étude à tout moment.

### **3.9 Exploitation des résultats et publication**

Une synthèse des résultats sera transmise aux écoles et crèches participantes. Ces résultats pourront éventuellement être soumis à un journal scientifique en vue d'une publication.

## Chapitre 4 : Résultats

Après avoir reçu l'accord de 14 directions d'écoles et de crèches, 450 enfants de trois à cinq ans ont reçu le formulaire d'information de l'étude et le formulaire de consentement de participation. 189 parents ont accepté de participer à l'étude. Parmi ceux-ci, 14 n'avaient pas totalement rempli les questionnaires et 11 comprenaient des critères d'exclusion. L'échantillon final est constitué de 164 personnes.

### 4.1 Analyses descriptives

#### 4.1.1 Caractéristiques socio-démographiques de la population

Tableau 1. Caractéristiques socio-démographiques (n=164)

Variable	Catégories	Moyenne $\pm$ écart type	Effectif (n)	Fréquence (%)
Âge (années), P50		4,13 $\pm$ 0,80		
Sexe	Fille		78	47.56
	Garçon		86	52.44
Diplôme de la maman	Primaire (CEB)		16	9.76
	Secondaire (CESS)		49	29.88
	Haute-école		60	36.59
	Université		36	21.95
	Formation (IFAPME)		3	1.83
Profession de la maman	Employé/ouvrière		120	73.17
	Sans emploi		23	14.02
	Indépendante		10	6.10
	Fonctionnaire		11	6.71
Diplôme du papa	Primaire (CEB)		26	15.85
	Secondaire (CESS)		66	40.24
	Haute-école		46	28.05
	Université		24	14.63
	Formation (IFAPME)		2	1.22
Profession du papa	Employé/ouvrier		111	67.68
	Sans emploi		13	7.93
	Indépendant		29	17.68
	Fonctionnaire		11	6.71

Les analyses indiquent que parmi les 164 sujets âgés entre trois et cinq ans, la valeur médiane de l'âge était de quatre ans. La catégorie « trois ans » comprenait 41 enfants, la catégorie « quatre ans » comprenait 60 enfants et la catégorie « cinq ans » comprenait 63 enfants (figure 2 en annexe 13). La population était majoritairement composée de garçons (52.44%). En ce qui concerne le statut professionnel des parents, 86% des mamans et 92% des papas étaient actifs professionnellement, la plupart étaient ouvriers ou employés (73.17 % des mamans et 67.68 % des papas).

#### 4.1.2 Comportement des enfants face à l'utilisation des écrans

Tableau 2. Comportement d'utilisation des écrans (n=164)

Variable	Catégories	Effectif (n)	Fréquence (%)
Durée d'exposition par jour, n (%)	Moins d'une heure	71	43.29
	Une à deux heures	72	43.90
	Plus de deux heures	21	12.80
Moment d'exposition, n (%)	Matin	37	22.56
	Après-midi	77	46.95
	Soir	50	30.49
Contenu, n (%)	Éducatif	49	29.88
	Récréatif	86	52.44
	Les deux	29	17.68
Niveau d'interactions, n (%)	Toujours	23	14.02
	Souvent	79	48.17
	Rarement	62	37.80

Parmi les 164 sujets, la majorité utilisaient la télévision (90.85%), ensuite la tablette (38.41%) et enfin le smartphone (36.59%) (figure 3 en annexe 13).

Concernant la durée d'exposition aux écrans, la majorité des enfants visionnaient les écrans jusqu'à deux heures par jour, et ce le plus souvent durant l'après-midi (46.95%). De plus, les enfants semblaient être le plus souvent exposés à des contenus de type récréatif (52.44%).

#### 4.1.3 Caractéristiques du langage des enfants

En ce qui concerne le langage réceptif, parmi les 164 sujets, 24.39 % avaient un langage avancé et 34.76 % étaient dans les normes. Ensuite, 10.37 % présentaient un retard léger, 16.46 % un retard à risque et enfin 14.02 % un retard à haut risque. Concernant le langage expressif, 27.44% des 164 mêmes sujets présentaient un langage avancé et 27.44 % se situaient dans les normes. Ensuite, 14.02 % présentaient un retard léger, 14.02 % un retard à risque et enfin 17.07 % un retard à haut risque (figure 5 en annexe 13).

### 4.2 Analyses univariées

#### 4.2.1 Variables socio-démographiques et popularité des différents types d'écrans

Le sexe (tableau 8) et l'âge (tableau 9) n'étaient pas associés à l'utilisation du smartphone, de la télévision et de la tablette, ni à la durée d'exposition ( $p > 0.05$ ) (tableaux en annexe 14).

#### 4.2.2 Le niveau socio-économique des parents (tableaux en annexe 15)

Le développement du langage réceptif et expressif (tableau 10, 11), le type de contenu visionné (tableau 12, 13) et le moment d'exposition (tableau 14, 15) n'étaient pas significativement associés au niveau socio-économique des parents ( $p>0.05$ ).

La durée d'exposition aux écrans n'était pas significativement associée au diplôme des parents et au travail du papa ( $p>0.05$ ), à contrario du travail de la maman ( $p=0.001$ ). Les résultats montrent que les enfants dont la maman est sans emploi étaient davantage exposés aux écrans par rapport aux enfants dont la maman travaille (tableau 16).

Les interactions parents-enfants n'étaient pas significativement associées au diplôme du papa ( $p>0.05$ ), mais bien au diplôme de la maman et au travail des parents ( $p<0.05$ ). Des parents indépendants auraient « rarement » des interactions à propos du contenu visionné avec l'enfant, tandis que des parents employé/ouvrier ou sans emploi auraient « souvent » des interactions (tableau 17, 18).

#### 4.2.3 Impact du type d'écran utilisé sur le développement du langage

L'utilisation du smartphone n'était pas significativement associée au langage réceptif ou au langage expressif ( $p>0.05$ ) (tableau 19 en annexe 16).

Le fait de visionner la télévision était associé uniquement au langage réceptif ( $p=0.05$ ). Les enfants qui n'étaient pas exposés à la télévision présentaient majoritairement un langage réceptif dans les normes (45.7%) ou un langage avancé (46.7%), et un seul enfant présentait un retard de langage « à haut risque ». Tandis que pour les enfants qui visionnaient la télévision, 33.6% présentaient un langage dans les normes, 22.1% un langage avancé et 44.3% un retard de langage allant de « léger » à « à haut risque ».

Le fait de visionner la tablette était uniquement associé au langage expressif ( $p=0.001$ ). Les enfants qui visionnaient la tablette auraient tendance à présenter un langage avancé (38.3%) par rapport à ceux qui ne visionnaient pas la tablette (21.2%). Cependant, les enfants qui visionnaient ou non la tablette semblaient avoir pratiquement le même risque de présenter un retard de langage (45%).

Il semble donc exister une différence dans le développement du langage en fonction du type d'écran utilisé.

#### 4.2.4 Impact de la durée d'exposition sur le développement du langage

La durée d'exposition aux écrans était significativement associée au développement du langage à la fois réceptif et expressif ( $p < 0.001$ ) (tableau 3).

Tableau 3. Association entre la durée d'exposition aux écrans par jour et le développement du langage réceptif et expressif (n=164)

Variables	Durée d'exposition aux écrans par jour			P-valeur
	Moins d'une heure n (%)	Une à deux heures n (%)	Plus de deux heures n (%)	
<b>Langage réceptif, n (%)</b>				<b>0.0001</b>
Langage normal	37 (52.1)	19 (26.4)	1 (4.8)	
Langage avancé	17 (23.9)	17 (23.6)	6 (28.6)	
Retard léger	6 (8.5)	10 (13.9)	1 (4.8)	
Retard à risque	8 (11.3)	14 (19.4)	5 (23.8)	
Retard à haut risque	3 (4.2)	12 (16.7)	8 (38.1)	
<b>Langage expressif, n (%)</b>				<b>0.0002</b>
Langage normal	31 (43.7)	12 (16.7)	2 (9.5)	
Langage avancé	16 (22.5)	22 (30.6)	7 (33.3)	
Retard léger	11 (15.5)	10 (13.9)	2 (9.5)	
Retard à risque	8 (11.3)	14 (19.4)	1 (4.8)	
Retard à haut risque	5 (7)	14 (19.4)	9 (42.9)	
TOTAL (n)	71	72	21	
Utilisation du test exact de Fisher				

Le fait de visionner plus longtemps les écrans par jour serait positivement associé au retard de langage réceptif et expressif. Un enfant qui visionnait moins longtemps les écrans était plus enclin à avoir un plus haut score sur l'échelle du langage IDE.

#### 4.2.5 Impact du moment d'exposition sur le développement du langage

Le moment d'exposition était significativement associé au développement du langage réceptif et expressif ( $p < 0.001$ ) (tableau 4).

Le fait de visionner les écrans le matin semblait rendre les enfants plus à risque de présenter un retard de langage réceptif et expressif à contrario du fait de regarder les écrans l'après-midi ou le soir, qui semblait mener à des scores plus élevés sur l'échelle du langage.



**Tableau 4.** Association entre le moment d'exposition écrans et le développement du langage réceptif et expressif (n=164)

Variables	Moment d'exposition aux écrans			P-valeur
	Matin n (%)	Après-midi n (%)	Soir n (%)	
<b>Langage réceptif, n (%)</b>				<b>&lt; 0.0001</b>
Langage normal	5 (13.5)	32 (41.6)	20 (40)	
Langage avancé	4 (10.8)	25 (32.5)	11 (22)	
Retard léger	2 (5.4)	8 (10.4)	7 (14)	
Retard à risque	14 (37.8)	8 (10.4)	5 (10)	
Retard à haut risque	12 (32.4)	4 (5.2)	7 (14)	
<b>Langage expressif, n (%)</b>				<b>&lt; 0.0001</b>
Langage normal	1 (2.7)	27 (35.1)	17 (34)	
Langage avancé	4 (10.8)	27 (35.1)	14 (28)	
Retard léger	5 (13.5)	11 (14.3)	7 (14)	
Retard à risque	11 (29.7)	6 (7.8)	6 (12)	
Retard à haut risque	16 (43.2)	6 (7.8)	6 (12)	
TOTAL (n)	37	77	50	
Utilisation du test exact de Fisher				

#### 4.2.6 Influence du type de contenu sur le développement du langage

Le type de contenu visionné était associé au développement du langage réceptif et expressif ( $p<0.001$ ) (tableau 5).

**Tableau 5.** Association entre le type de contenu visionné et le développement du langage réceptif et expressif (n=164)

Variables	Type de contenu visionné			P-valeur
	Educatif n (%)	Récréatif n (%)	Les deux n (%)	
<b>Langage réceptif, n (%)</b>				<b>&lt;0.0001</b>
Langage normal	11 (22.4)	28 (32.6)	18 (62.1)	
Langage avancé	36 (73.5)	3 (3.5)	1 (3.4)	
Retard léger	1 (2)	11 (12.8)	5 (17.2)	
Retard à risque	1 (2)	22 (25.6)	4 (13.8)	
Retard à haut risque	0	22 (25.6)	1 (3.4)	
<b>Langage expressif, n (%)</b>				<b>&lt;0.0001</b>
Langage normal	7 (14.3)	19 (22.1)	19 (65.5)	
Langage avancé	39 (79.6)	3 (3.5)	3 (10.3)	
Retard léger	2 (4.1)	18 (20.9)	3 (10.3)	
Retard à risque	1 (2)	20 (23.3)	2 (6.9)	
Retard à haut risque	0	26 (30.2)	2 (6.9)	
TOTAL (n)	49	86	29	
Utilisation du test exact de Fisher				

L'exposition aux contenu éducatifs semblait mener à un langage réceptif et expressif avancé. Tandis que l'exposition aux contenus récréatifs semblait mener à un retard de langage

réceptif et expressif. Enfin, les enfants qui étaient exposés aux deux types de contenu semblaient le plus souvent présenter un langage réceptif et expressif dans les normes.

Enfin, le fait de visionner des contenus dans une autre langue ne semblait pas avoir un impact sur le développement du langage réceptif ou expressif ( $p>0.05$ ) (figure 6, annexe 17).

#### 4.2.7 Impact du nombre d'interactions sur le développement du langage

Les interactions parents-enfants à propos du contenu visionné étaient significativement associées au développement du langage réceptif ( $p=0,01$ ) mais il n'y avait pas d'association avec le développement du langage expressif ( $p>0.05$ ) (tableau 6).

Tableau 6. Association entre le nombre d'interactions parents-enfants induites par le contenu visionné et le développement du langage réceptif et expressif (n=164)

Variables	Niveau d'interaction avec les parents			P-valeur
	Toujours n (%)	Souvent n (%)	Rarement n (%)	
<b>Langage réceptif, n (%)</b>				<b>0.01</b>
Langage normal	10 (43.5)	22 (27.8)	25 (40.3)	
Langage avancé	10 (43.5)	20 (25.3)	10 (16.1)	
Retard léger	0	12 (15.2)	5 (8.1)	
Retard à risque	3 (13)	10 (12.7)	14 (22.6)	
Retard à haut risque	0	15 (19)	8 (12.9)	
<b>Langage expressif, n (%)</b>				<b>0.13</b>
Langage normal	10 (43.5)	15 (19)	20 (32.3)	
Langage avancé	8 (34.8)	24 (30.4)	13 (21)	
Retard léger	2 (8.7)	13 (16.5)	8 (12.9)	
Retard à risque	3 (13)	10 (12.7)	10 (16.1)	
Retard à haut risque	0	17 (21.5)	11 (17.7)	
TOTAL (n)	23	79	62	
Utilisation du test exact de Fisher				

Le fait de « toujours » interagir avec l'enfant à propos du contenu visionné semblait préserver d'un retard (13%) du langage réceptif et privilégier un langage normal (43.5%) ou avancé (43.5%). Cependant, 46.9% des enfants qui interagissaient « souvent » et 43.6% des enfants qui interagissaient « rarement » présentaient un retard de langage allant de « léger » à « à haut risque ». Le fait d'interagir « souvent » ou « rarement » avec l'enfant ne semblait donc plus préserver d'un retard de langage comme lorsqu'il y a « toujours » des interactions.

### 4.3 Analyses multivariées (résultats détaillés tableau 7)

A partir des analyses univariées, les variables qui montraient une association significative (« télévision », « tablette », « moment d'exposition », « durée d'exposition », « contenu », « interactions ») ont été incluses dans un modèle multivarié de régression logistique afin d'identifier les facteurs de risque et de protection du développement du langage.

*Concernant le langage réceptif*, il apparaît que le visionnement de la télévision, la durée d'exposition par jour, le contenu et les interactions sont restés significatifs dans le cadre des nouvelles analyses ( $p < 0.05$ ), tandis que le moment d'exposition ne l'était plus ( $p > 0.05$ ). Visionner la télévision augmenterait le risque de retard de langage par rapport au fait de ne pas la visionner. Visionner les écrans moins d'une heure par jour par rapport à plus de deux heures par jour, diminuerait le risque de retard de langage par rapport aux enfants exposés plus de deux heures par jour. Visionner des contenus éducatifs par opposition au visionnement de contenus récréatifs, augmenterait les chances d'avoir un langage avancé, et diminuerait le risque d'un retard de langage. Le visionnement de contenus éducatifs serait donc un facteur protecteur contre un retard de langage. Avoir « rarement » des interactions sur le contenu visionné avec son enfant, en opposition à avoir « souvent » des interactions, augmenterait d'environ trois fois le risque de retard de langage.

*Concernant le langage expressif*, il apparaît que le moment et la durée d'exposition par jour, le contenu et les interactions restaient significatifs ( $p < 0.05$ ) tandis que la tablette ne l'était plus ( $p > 0.05$ ). Visionner les écrans moins d'une heure par jour par rapport à plus de deux heures par jour, diminuerait les chances d'avoir un langage avancé par rapport à avoir un langage dans les normes. Visionner les écrans le matin augmenterait le risque de retard de langage par rapport aux enfants qui les visionnent durant l'après-midi. Aucune association n'avait été mise en évidence entre le visionnement des écrans le soir et le développement du langage. Le fait de visionner des contenus éducatifs n'était pas associé au retard de langage expressif, cependant, cela augmentait les chances d'avoir un langage avancé par rapport aux enfants qui visionnent des contenus récréatifs. De plus, visionner les deux types de contenu diminuerait le risque de présenter un retard de langage par rapport aux enfants qui visionnent des contenus récréatifs. Avoir « rarement » des interactions en opposition à avoir « souvent » des interactions augmenterait d'environ quatre fois le retard de langage.

Tableau 7. Association entre les variables d'intérêt et le développement du langage expressif et réceptif (n=164)

		Langage réceptif				
Variable	Catégories	Langage avancé VS langage dans les normes		Retard de langage Vs langage dans les normes		P-valeur globale
		OR (IC95%)	P-valeur	OR (IC95%)	P-valeur	
Télévision	Oui Vs non	0.35 (0.05-2.19)	0.26	16.37 (1.51-177.42)	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>
Durée d'exposition	Moins d'une heure par jour Vs + de deux heures	0.05 (0.002-0.85)	<b>0.03</b>	0.04 (0.005-0.45)	<b>0.008</b>	<b>0.0005</b>
	Une à deux heures par jour Vs + de deux heures	0.06 (0.004-1.18)	0.06	0.23 (0.02-2.17)	0.20	
Moment d'exposition	Matin Vs après-midi	5.52 (0.39-76.65)	0.20	5.10 (1.31-19.79)	<b>0.01</b>	0.09
	Soir Vs après-midi	0.82 (0.23-2.93)	0.76	1 (0.35-2.78)	0.99	
Contenu	Éducatif Vs récréatif	81.67 (9.16-727.97)	<b>&lt;0.0001</b>	0.11 (0.01-0.61)	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.0001</b>
	Les deux Vs récréatif	1.44 (0.08-26.33)	0.80	0.56 (0.18-1.71)	0.31	
Interactions	Rarement Vs souvent	1.67 (0.43-6.42)	0.45	2.66 (1.00-7.12)	<b>0.04</b>	<b>0.05</b>
	Toujours Vs souvent	1.96 (0.33-11.52)	0.45	0.33 (0.06-1.83)	0.21	
		Langage expressif				
Variable	Catégories	Langage avancé VS langage dans les normes		Retard de langage Vs langage dans les normes		P-valeur globale
		OR (IC95%)	P-valeur	OR (IC95%)	P-valeur	
Tablette	Oui Vs non	4.36 (0.97-19.57)	0.06	1.51 (0.50-4.60)	0.46	0.13
Durée d'exposition	Moins d'une heure par jour Vs + de deux heures	0.04 (0.004-0.51)	<b>0.01</b>	0.33 (0.04-2.12)	0.24	<b>0.02</b>
	Une à deux heures par jour Vs + de deux heures	0.23 (0.02-2.29)	0.21	0.90 (0.13-6.19)	0.91	
Moment d'exposition	Matin Vs après-midi	28.55 (1.24-656.99)	0.06	18.92 (2.15-166.55)	<b>0.004</b>	<b>0.005</b>
	Soir Vs après-midi	1.09 (0.27-4.37)	0.89	1.00 (0.36-2.78)	0.99	
Contenu	Éducatif Vs récréatif	254.68 (18.87-3198.91)	<b>&lt;0.0001</b>	0.29 (0.05-1.43)	0.13	<b>&lt;0.0001</b>
	Les deux Vs récréatif	3.04 (0.23-39.00)	0.39	0.19 (0.06-0.62)	<b>0.005</b>	
Interactions	Rarement Vs souvent	1.65 (0.39-6.89)	0.49	3.62 (1.28-10.26)	<b>0.01</b>	<b>0.009</b>
	Toujours Vs souvent	0.16 (0.02-1.37)	0.09	0.41 (0.07-2.19)	0.29	
Utilisation du test de régression logistique multinomiale						

## **Chapitre 5 : Discussion**

### **5.1 Introduction**

Cette étude avait pour but principal de déterminer si le lien entre les différents facteurs – la durée et le moment d'exposition aux écrans, les interactions entre les parents et les enfants, le contenu visionné et le niveau socio-économique – et le développement du langage mis en évidence dans la littérature scientifique internationale, peut également être mis en évidence en Belgique. Les résultats de l'étude ont montré qu'il existe une association significative entre le contenu visionné et le développement du langage. Le visionnement des écrans selon le contenu utilisé peut être considéré comme un facteur influençant le développement du langage oral chez les enfants de trois à cinq ans. Outre ce principal résultat, l'étude a également mis en évidence une influence significative sur le développement du langage en ce qui concerne : le visionnement de la télévision et de la tablette, la durée et le moment d'exposition, le contenu visionné et les interactions parents-enfant. Ensuite, il a été montré que le niveau socio-économique des parents a un impact sur la qualité des interactions parents-enfants et la durée d'exposition aux écrans par jour.

### **5.2 Représentativité de l'échantillon**

Au total, 450 enfants ont reçu les documents contenant le formulaire d'information de l'étude et le formulaire de consentement de participation. 189 parents ont accepté de participer à l'étude, le taux de participation s'élevant à 42%. Parmi ceux-ci, 14 n'avaient pas totalement rempli le questionnaire et 11 comprenaient des critères d'exclusion. L'échantillon final est constitué de 164 personnes (36%). Ce pourcentage de participation est faible car moins de la moitié des questionnaires distribués ont pu être analysés. Cela peut s'expliquer par le nombre de pages reçues (dix pages en tout), qui pouvait décourager certaines personnes et entraîner un refus de participation ou une incomplétude des questionnaires. De plus, ce faible taux de participation peut également être expliqué par le taux élevé d'absentéisme dû au COVID dans les écoles et les crèches durant la période de reprise des questionnaires. Concernant la représentativité de l'échantillon, le partage entre les filles (47.56%) et les garçons (52.44%) était homogène ainsi que la répartition des tranches d'âge (trois ans : 41 enfants, quatre ans : 60 enfants, cinq ans : 63 enfants). Le

statut professionnel des parents (85.98% des mamans et 92.07% des papas étaient actifs professionnellement), n'est pas représentatif de la population générale. En effet, une enquête sur le taux d'emploi en Belgique [79] montre qu'en 2021, 66.8% des femmes et 74.5% des hommes âgés de 20 à 64 ans avaient un emploi. De plus, le pourcentage d'enfants présentant un retard de langage est également supérieur aux informations provenant de la littérature, qui mentionne que la prévalence varie de 7 à 18% pour le langage réceptif et 10 à 15% pour le langage expressif. Toutefois, le pourcentage d'enfants qui utilisent les écrans au sein de l'étude (télévision 90.85%, tablette 38.41% et smartphone 36.59%) peut être considéré comme relativement représentatif étant donné que ces résultats concordent avec ceux de l'enquête de sondage Gece [47]. Ceux-ci mentionnent que 92% des enfants utilisent la télévision, 33% la tablette et 34% le smartphone. De même, la durée d'exposition aux écrans chez les enfants de trois à cinq ans (le plus souvent jusqu'à deux heures par jour), peut également être considérée comme représentative [80]. Enfin, un problème d'hétérogénéité et un manque de variabilité des données ont été remarqués (par exemple, très peu d'enfants se trouvant dans la catégorie de « contenu éducatif » présentaient un retard de langage). Et ce malgré le fait que certaines catégories avaient déjà été regroupées au maximum afin d'obtenir une meilleure répartition des effectifs. En conséquence, certains résultats présentent des Odds ratio avec des valeurs extrêmes, ce qui pourrait entraîner une surévaluation de l'impact des facteurs de risques ou des facteurs protecteurs. Il aurait fallu un échantillon plus homogène.

### **5.3 Confrontation des résultats principaux avec la littérature**

Les résultats de cette étude varient en certains points avec ceux présentés dans la partie théorique. Ces variations au sein de la présente étude, peuvent provenir de la prise en compte des facteurs contextuels. En effet, de récentes études montrent que l'impact des écrans varie en fonction de différents facteurs tels que le moment et la durée d'exposition, le type de contenu visionné et les interactions parents-enfants [3].

Premièrement, en ce qui concerne la variable du sexe des enfants, aucune association n'a été observée avec l'utilisation des différents types d'écrans et la durée d'exposition de ceux-ci. Ces résultats coïncident avec ceux d'autres études montrant que chez les enfants d'âge préscolaire, aucune association n'a été relevée [81 ; 82 ; 83]. Cependant, ces mêmes études

montrent un lien entre l'âge et la durée d'exposition aux médias [81], ce qui n'est pas le cas dans la présente étude. Ceci pourrait être expliqué par le fait que l'étude date de 2012 et étudie une population de deux à cinq ans [81]. Or, il est observé que les enfants utilisent les écrans de plus en plus tôt et la durée d'exposition à ceux-ci a triplé depuis 2011 pour la tranche d'âge des un à six ans [84], ce qui peut entraîner des divergences dans les résultats. Actuellement, on observe une augmentation de l'utilisation des écrans même chez les plus petits, ce qui n'était pas le cas auparavant et donc une différence de la durée d'exposition pouvait être observée en fonction de l'âge.

Deuxièmement, selon la littérature les enfants issus de familles avec un faible NSE seraient plus enclins à développer des retards langagiers [23]. Ces résultats n'ont pas été mis en évidence dans cette étude, qui ne montre pas d'association entre le NSE et le développement du langage. Néanmoins, le NSE n'a pas été calculé de la même manière (sur base de l'éducation et de la profession parentale ainsi qu'un ratio revenus/besoins), les outils utilisés afin d'évaluer le développement du langage (PPVT, TOPA, TROG<sup>5</sup>) et la population étudiée (Américains) ne sont pas les mêmes que dans cette étude, ce qui pourrait conduire à des divergences de résultats. De plus, il ne faut pas faire une généralité de cette information, étant donné qu'il ne s'agit aucunement d'un lien causal direct mais que de nombreux facteurs entrent en jeu, tels que : l'éducation parentale reçue, un faible poids à la naissance [24] et le système culturel comme le niveau d'alphabétisation qui peut être directement lié au développement du langage [23]. De plus, il existe également des facteurs protecteurs du retard de langage chez les familles à faible NSE tel que le fait d'avoir de nombreuses interactions avec les parents [78]. Rappelons qu'il existe dans cette étude, une association significative entre les interactions à propos du contenu visionné et le développement du langage ; la non-association entre le NSE et le développement du langage pourrait être expliquée par le fait que, 62.25% des parents ont déclarés avoir toujours ou souvent des interactions avec les enfants. D'autre part, cette étude a mis en évidence d'autres résultats – qui à notre connaissance n'ont pas encore été étudiés – ne montrant aucune association entre le type de contenu et le moment d'exposition avec le NSE des

---

<sup>5</sup> PPVT → test de vocabulaire d'image Peabody (connaissances en vocabulaire, l'enfant entend un mot et doit montrer une image).

TOPA → test de conscience phonologique (étude du son des mots d'une langue).

TROG → test de réception de la grammaire (connaissance syntaxique : relations entre les mots)

parents. Ensuite, une association entre la durée d'exposition aux écrans et la situation professionnelle de la maman a été mise en évidence. Ces résultats concordent avec d'autres études qui indiquent que la situation professionnelle du papa n'est pas associée avec la durée d'exposition aux écrans, à contrario du travail de la mère [3]. Les enfants qui reçoivent principalement une éducation maternelle (la maman qui travaille ou non) risquent d'être exposés plus longtemps aux écrans [85 ; 86]. Ceci qui expliquerai pourquoi les enfants sont plus susceptibles d'être exposés aux écrans lorsque la maman est sans emploi et par conséquent, plus présente à la maison. De plus, les interactions parents-enfants semblent être associées au diplôme de la maman ainsi qu'à la situation professionnelle des deux parents. Il est montré que des parents qui sont travailleurs indépendants ont rarement des interactions à propos de ce qui est visionné, à contrario des parents employés ou ouvriers qui semblent avoir plus souvent des interactions avec leurs enfants. Cette association est en contradiction avec d'autres recherches [87] indiquant que les interactions diminuent dans le cadre de familles présentant un NSE plus faible. Cependant les résultats obtenus peuvent s'expliquer par le fait que les indépendants ont moins le temps de discuter avec l'enfant de ce qui est visionné par rapport aux parents sans emploi. De plus, rappelons que les parents avec un NSE plus élevé (exemple : employé/ouvrier, fonctionnaire) et ayant une vision plus positive de la télévision, ont tendance à avoir plus d'interactions avec leurs enfants [18 ; 19 ; 72].

L'utilisation des écrans numériques (tablettes et smartphones) par rapport à la télévision reste faible chez les enfants [17 ; 88] (91% des enfants visionnent la télévision, contre 38% qui utilisent la tablette et 37% le smartphone). Les résultats montrent que l'utilisation du smartphone n'est pas associée au développement du langage réceptif et expressif à contrario de la télévision qui est associée négativement au développement du langage réceptif. Un enfant qui visionne la télévision aurait plus de risque de développer un retard de langage réceptif par rapport à un enfant qui n'y est pas exposé. De plus, l'utilisation de la tablette est associée positivement au développement du langage expressif. Un enfant qui utilise la tablette aurait plus de chance d'avoir un langage avancé par rapport à un enfant qui ne l'utilise pas. Néanmoins, les enfants qui utilisent ou non la tablette auraient le même risque de présenter un retard de langage expressif. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que la tablette peut être utilisée soit comme un écran interactif, permettant un



apprentissage actif [17] et conséquemment de meilleurs scores sur l'échelle du langage, soit utilisée de façon passive [88].

Ensuite, les enfants entre trois et cinq ans sont exposés la plupart du temps jusqu'à deux heures par jour et certaines fois plus longtemps. Rappelons cependant qu'il existe une relation entre la fréquence élevée de visionnement des écrans et l'apparition d'un retard de langage [42]. En effet, les résultats de la présente étude concordent avec ceux présents dans la littérature qui montrent qu'un enfant exposé plus longtemps aux écrans semble augmenter le risque de présenter un retard de langage [40 ; 41 ; 42].

Ensuite, une association entre le moment d'exposition aux écrans et le développement du langage a été mise en évidence. Selon les résultats, un enfant qui visionne les écrans le matin présenterait un risque cinq fois plus élevé de retard de langage réceptif et 19 fois plus de risque de présenter un retard de langage expressif par rapport à un enfant qui visionne les écrans l'après-midi. Ces résultats obtenus dans la présente étude sont supérieurs à ceux de l'étude de Collet et collaborateurs (2018) [50] qui a mis en évidence un risque six fois plus élevé de présenter un retard de langage lors du visionnement d'écrans le matin. Cette différence pourrait être expliquée par le manque d'hétérogénéité des données (un seul enfant qui visionnait les écrans le matin présentait un langage dans les normes, quatre d'entre eux un langage avancé et 32 autres un retard de langage).

Ensuite, plus de la moitié (52.44%) des enfants étaient exposés à des contenus uniquement récréatifs. En effet, l'utilisation de contenus récréatifs tend à augmenter et remplacer les contenus éducatifs [88]. Les parents justifient ce choix en référant dans les questionnaires que les écrans sont des outils de divertissement pour les enfants et qu'ils peuvent effectuer d'autres activités éducatives en dehors des écrans. Cependant le visionnement de contenus récréatifs semble réduire le score de l'échelle IDE et favoriser l'apparition de retard de langage. De plus, environs 30% des parents déclarent que leurs enfants visionnent uniquement des contenus éducatifs et ceux-ci diminuent le risque de présenter un retard de langage et semblent même favoriser un langage avancé. Ces résultats concordent avec ceux d'autres études mentionnant qu'un programme éducatif, structuré et qui interagit avec l'enfant aurait un impact positif sur le développement du langage [63] tandis que les programmes récréatifs, peu ou pas structurés, avec un débit d'information plus élevé que la

réalité, entraînent un épuisement de l'attention [15] et mènent à une diminution du langage [3 ; 40]. Un enfant qui regarde par exemple « la maison de Mickey » et interagit avec les personnages sera plus enclin à développer un niveau supérieur du langage par rapport à un enfant qui visionne « Pat 'patrouille » de façons passive. Selon certaines études, l'apprentissage de nouveaux mots peut en effet être réalisé grâce à une utilisation interactive avec les écrans [74].

Enfin, les interactions à propos du contenu sont également associées avec le développement du langage. Les résultats obtenus sont similaires à ceux de l'étude de Collet.M et collaborateurs (2018) [50] qui montrent qu'un enfant qui a rarement des interactions avec ses parents à propos du contenu visionné a plus de risque de présenter un retard de langage. En effet, les enfants apprennent mieux lors d'échanges avec les parents ou les proches et cet apprentissage est plus enrichissant et efficace lorsqu'il se déroule de façon interactive [85]. En effet, les constructions linguistiques que l'enfant acquiert proviennent des interactions et servent de base pour la production d'un langage plus diversifié [20].

#### **5.4 Les forces de l'étude**

Premièrement, l'âge des enfants et leur nationalité peuvent être considérés comme un point fort de cette étude, car l'ensemble des participants appartiennent à une même tranche d'âge (de trois- à cinq ans), scolarisés ou inscrits dans une crèche en Province de liège. Cela permet de présenter des données sur l'influence des écrans en Belgique, étant actuellement très peu présentes dans la littérature.

#### **5.5 Les biais/limites de l'étude et perspectives**

Il est apparu des biais de non-réponse ; certaines écoles ou crèches ont refusé de collaborer à l'étude mais certains parents ont également refusé de répondre aux questionnaires.

Ensuite, il faut être conscient des limites du questionnaire IDE qui sont liées à l'approche indirecte car il ne permet pas une évaluation exhaustive. Les données ont été recueillies auprès des parents pouvant ne pas avoir une bonne compréhension des grilles. Pour minimiser au maximum ce biais, les consignes sont décrites le plus clairement possible et les énoncés sont formulés de façon à ce que le parent réponde « oui » ou « non », ce qui permet de limiter les réponses subjectives et interprétatives. Il faut également faire face au

biais de désirabilité sociale qui est une façon de vouloir se présenter favorablement aux autres personnes. Dans cette étude, le biais de désirabilité sociale pourrait être prononcé par rapport au fait que les écrans sont parfois mal perçus par la société. Dans ce cas, les parents pourraient être tentés de ne pas indiquer réellement le nombre d'heures d'utilisation des écrans. De plus, il était intéressant de créer des sous-catégories au sein des variables « langage réceptif et expressif » afin de visualiser les enfants qui présentaient soit un langage avancé, soit dans les normes, soit un retard langagier. Il était possible, grâce aux formules présentes dans la grille d'interprétation, de qualifier le retard de langage « à risque » et « à haut risque ». Cependant, la catégorie désignée comme « retard léger » doit être interprétée avec parcimonie étant donné que l'échelle IDE ne permet pas de définir un retard aussi précis que lors de la réalisation de tests logopédiques.

Enfin, afin de compléter les données récoltées, il pourrait être envisagé d'intégrer une variable contrôlant la technoférence<sup>6</sup>. Selon la littérature, une utilisation élevée des écrans que ce soit par l'enfant lui-même ou par l'adulte, diminue les interactions entre les parents et les enfants pourtant indispensables au développement de l'enfant [17 ; 89 ; 90 ; 91]. De plus, d'autres variables que celles que nous avons mesurées, pourraient expliquer les différences de développement du langage ; telles que les capacités attentionnelles, les fonctions exécutives et le bilinguisme qui peuvent être prédicteurs du développement du langage. Les personnes bilingues apprennent différemment les nouveaux mots par rapport aux enfants monolingues [92]. Par exemple, le retard de langage semble toucher 18.75% des enfants bilingues et 22.6% des enfants monolingues [93]. Il serait donc intéressant de les contrôler dans une future étude afin d'en examiner l'impact.

## **5.6 Conclusion et implication en termes de santé publique**

Les troubles du développement du langage qui sont en expansion depuis quelques années chez les enfants [2 ; 3], ont été reconnus comme étant un réel problème de santé publique. Afin de comprendre ce phénomène, des recherches ont été menées principalement dans les pays Anglo-saxons et Asiatiques et ont notamment établi des liens entre l'utilisation des écrans et le retard de langage. Malgré ce constat, les études belges qui se penchent sur le lien de causalité entre les écrans et cette augmentation des troubles sont insuffisantes. Il

---

<sup>6</sup> « Manque d'interactions des parents due à leur utilisation des écrans sur le temps dédié à l'enfant [17]. »

semble donc important d'effectuer des recherches, afin d'apporter des données concrètes. Au vu des résultats de cette étude, il est clair que ce n'est pas le visionnement des écrans seul qui impacte le développement du langage chez les enfants. Mais il faut également prendre en compte le contexte dans lequel l'enfant utilise les écrans, c'est-à-dire : « la durée et le moment d'exposition, le type de contenu et les interactions parents-enfants ». Les résultats de cette étude concordent avec ceux mis en évidence dans d'autres pays, qui mentionnent que ces facteurs contextuels sont associés au développement du langage chez les enfants de trois à cinq ans [3]. Cependant, ces facteurs sont rarement pris en compte dans la mise en garde d'utilisation des écrans. C'est pourquoi il est important de mettre en place des campagnes de prévention afin d'informer et d'éduquer les parents. Néanmoins, il faut sensibiliser sans se limiter à la simple énumération des risques encourus par l'usage des écrans, mais également informer sur ces facteurs de risques.

Selon Serge Tisseron [94], les professionnels de la petite enfance peuvent être un atout dans la prévention des risques encourus par les écrans. Premièrement le rôle de l'infirmière en crèche est de veiller au bon développement des enfants et repérer les éventuels troubles que pourrait présenter un enfant. Ensuite, à travers la relation de confiance qui coexiste avec les parents, l'équipe éducative devrait sensibiliser les parents sur l'usage des écrans. Lors des consultations, les infirmiers et les professionnels en contact direct avec les enfants pourraient prendre du temps afin d'aborder le sujet des écrans avec les parents. Ce contact est important afin de mieux comprendre la relation qu'entretient l'enfant avec les écrans à la maison, mais également pour aborder les risques d'une mauvaise utilisation de ceux-ci. Le but serait d'accompagner les parents vers une utilisation de l'échelle des 3-6-9-12 [39]. Cependant, les actions d'information ne doivent pas seulement cibler les effets négatifs des écrans, au grand risque que ceux-ci soient vus comme un réel danger sans pour autant faire comprendre qu'ils peuvent également être source d'apprentissage lors d'une utilisation saine [94].

## Bibliographie

1. Organisation Mondiale de la Santé, *Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé: Une conférence internationale pour la promotion de la santé, vers une nouvelle santé publique* [Internet]. Gouvernement du Canada. 1986 [cité 2021 Avril 26]. Disponible auprès de : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-population/charte-ottawa-promotion-sante-conference-internationale-promotion-sante.html>
2. Borst G. *Screens and the development of children and adolescents*. [Internet]. Futur Anal Prospect. 2019 Nov 1;2019-December [cited 2022 Mar 5];(433):41–9. Available from: <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2019-6-page-41.htm>
3. Esseily R, Guellai B, Chopin A, Somogyi E. *L'écran est-il bon ou mauvais pour le jeune enfant?: Une revue de la littérature sur la prévalence de l'écran et ses effets sur le développement cognitif précoce*. [Internet]. Spirale. 2017 Oct 31 [cited 2022 Mar 5];83(3):28–40. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-spirale-2017-3-page-28.htm?ref=doi>
4. Roy A. Les fonctions exécutives de l'enfant : chap.5 écrans numériques et développement des fonctions exécutives. [Livre]. De Boeck Supérieur, 2021.
5. Journal Le monde. Exposition aux écrans : *Qui défend-on, les enfants ou l'industrie du numérique ?* [Internet]. 2019 [cité 2021 Avril 11]. Disponible auprès de : [https://www.lemonde.fr/sante/article/2019/01/17/exposition-aux-ecrans-qui-defend-on-les-enfants-ou-l-industrie-du-numerique\\_5410207\\_1651302.html](https://www.lemonde.fr/sante/article/2019/01/17/exposition-aux-ecrans-qui-defend-on-les-enfants-ou-l-industrie-du-numerique_5410207_1651302.html)
6. Park YMM, White AJ, Jackson CL, Weinberg CR, Sandler DP. *Association of Exposure to Artificial Light at Night while Sleeping with Risk of Obesity in Women*. JAMA Intern Med [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2021 Apr 26];179(8):1061–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31180469/>
7. Owens J, Maxim R, McGuinn M, Nobile C, Msall M, Alario A. *Television-viewing habits and sleep disturbance in school children*. Pediatrics [Internet]. 1999 Sep 1 [cited 2021 Apr 27];104(3):e27–e27. Available from: <https://pediatrics.aappublications.org/content/104/3/e27>
8. Kammerer B. *Les écrans menacent-ils le langage? L'école des parents*. [Internet]. 2020 ; n°635(2):44. [cité 2021 Sept 29]. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-l-ecole-des-parents-2020-2-page-44.htm?ref=doi>
9. Ponti M, Bélanger S, Grimes R, Heard J, Johnson M, Moreau E, et al. *Le temps d'écran et les jeunes enfants : promouvoir la santé et le développement dans un monde numérique*. Paediatr Child Health. [Internet]. 2017 Nov 27 [Cité 2021 Oct 22];22(8):469–77. Disponible auprès de : <http://europepmc.org/article/PMC/5804966>

10. Krzemien M, Thibaut JP, Maillart C. *How language and inhibition influence analogical reasoning in children with or without developmental language disorder?* J Clin Exp Neuropsychol. 2019 Oct [cited 2022 May 14];42(1):76–89. Available from : <https://www.semanticscholar.org/paper/How-language-and-inhibition-influence-analogical-in-Krzemien-Thibaut/8bac1a37d8106bbec3e4e8f8802c81a4f9e64114>
11. Tisseron S. *Les effets de la télévision sur les jeunes enfants : prévention de la violence par le « Jeu des trois figures »* | Cairn.info [Internet]. Cairn. 2010 [cité 2021 Avril 12]. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-devenir-2010-1-page-73.htm>
12. Paulus MP, Squeglia LM, Bagot K, Jacobus J, Kuplicki R, Breslin FJ, et al. *Screen media activity and brain structure in youth: Evidence for diverse structural correlation networks from the ABCD study.* [Internet]. Neuroimage. 2019 Jan 15 [cited 2022 Mar 5];185:140–53 Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811918320123?via%3Dihub>
13. Kenney EL, Gortmaker SL. *United States Adolescents' Television, Computer, Videogame, Smartphone, and Tablet Use: Associations with Sugary Drinks, Sleep, Physical Activity, and Obesity.* [Internet]. J. Pediatr. 2017 Mar 1 [cited 2022 Mar 5];182:144–9. Available from : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347616312434?via%3Dihub>
14. Owen AM. *MINI-REVIEW The Functional Organization of Working Memory Processes Within Human Lateral Frontal Cortex: The Contribution of Functional Neuroimaging.* European Journal of Neuroscience [Internet]. Europ J. of Neuroscience. 1997 [cited 2022 Mar 5];9:1329–39. Available from : <https://www.owenlab.uwo.ca/pdf/1997-Owen-EJN-The-functional-organization-of-working-memory-processes-within-human-lateral-frontal-cortex.pdf>
15. Lillard AS, Peterson J. *The Immediate Impact of Different Types of Television on Young Children's Executive Function.* Pediatrics [Internet]. 2011 Oct 1 [cited 2022 Mar 3];128(4):644–9. Available from: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/128/4/644/30711/The-Immediate-Impact-of-Different-Types-of>
16. Yang X, Chen Z, Wang Z, Zhu L. *The relations between television exposure and executive function in Chinese preschoolers: The moderated role of parental mediation behaviors.* [Internet] Front Psychol. 2017 Oct 17 [cited 2022 Mar 5] ;8(OCT):1833. Available from : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01833/full>
17. Clément MN. *Les 0-6 ans et les écrans digitaux nomades. Évaluation de l'exposition et de ses effets à travers la littérature internationale.* [Internet]. Neuropsychiatr Enfance Adolesc. 2020 Jun 1[cited 2022 Mar 6];68(4):190–5. Available from : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0222961720300684?via%3Dihub>
18. Berros JB. *Mon enfant et la télévision* [Livre]. De Boeck Édition. 2008.

19. Société canadienne de pédiatrie groupe de travail sur la santé numérique, O (Ontario), Ponti M, Bélanger S, Grimes R, Heard J, Johnson M, et al. *Le temps d'écran et les jeunes enfants : promouvoir la santé et le développement dans un monde numérique*. Paediatr Child Health [Internet]. 2017 Nov 27 [cited 2022 Mar 3];22(8):469–77. Available from: <https://academic.oup.com/pch/article/22/8/469/4668341>
20. Maillart C, Leroy A, Morgenstern S, Quintin E. *Des interactions enrichies qui soutiennent le développement du langage : effets à court et moyen terme (6 mois) d'une guidance parentale logopédique* [Internet]. 2011 [cited 2022 May 15]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/277170922\\_Des\\_interactions\\_enrichies\\_qui\\_soutiennent\\_le\\_developpement\\_du\\_langage\\_effets\\_a\\_court\\_et\\_moyen\\_terme\\_6\\_mois\\_dune\\_guidance\\_parentale\\_logopedique?enri=](https://www.researchgate.net/publication/277170922_Des_interactions_enrichies_qui_soutiennent_le_developpement_du_langage_effets_a_court_et_moyen_terme_6_mois_dune_guidance_parentale_logopedique?enri=)
21. Cambridge MT. *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition* [Internet]. Press. 2003 [cited 2022 May 13];388:45 Available from : <https://www.hms.harvard.edu/cldp/pub/pdfs/Tomasellobookreview.pdf>.
22. Maillart C. *Quand le langage démarre difficilement* [Internet]. Edition de Boeck. 2019 [cité 2021 Avril 26]. Disponible auprès de : [https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/236220/1/Maillart-Du\\_retard\\_au\\_trouble.pdf](https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/236220/1/Maillart-Du_retard_au_trouble.pdf)
23. Noble KG, Norman MF, Farah MJ. *Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children*. Dev Sci [Internet]. 2005 Jan 1 [cited 2022 May 10];8(1):74–87. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-7687.2005.00394.x>
24. Hammer CS, Morgan P, Farkas G, Hillemeier M, Bitetti D, Maczuga S. *Late talkers: A population-based study of risk factors and school readiness consequences*. J Speech, Lang Hear Res [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2022 Apr 9];60(3):607–26. Available from: <https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/late-talkers-a-population-based-study-of-risk-factors-and-school->
25. Gebremariam MK, Altenburg TM, Lakerveld J, Andersen LF, Stronks K, Chinapaw MJ, et al. *Associations between socioeconomic position and correlates of sedentary behaviour among youth: a systematic review*. Obes Rev [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2022 Mar 3];16(11):988–1000. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/obr.12314>
26. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, Dowda M. *Sedentary behaviour in youth*. Br J Sports Med [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2022 Mar 3];45(11):906–13. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/45/11/906>
27. Ruth E Salway, Lydia Emm-Collison, Simon Sebire, Janice L Thompson. *Associations between socioeconomic position and changes in children's screen-viewing between ages 6 and 9: a longitudinal study*. PubMed. 2019 Dec 10; [Cited 2021 mai 04]. Available from : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31826887/>

28. Poulain T, Vogel M, Neef M, Abicht F, Hilbert A, Genuneit J, et al. *Reciprocal Associations between Electronic Media Use and Behavioral Difficulties in Preschoolers*. Int J Environ Res Public Heal 2018, Vol 15, Page 814 [Internet]. 2018 Apr 21 [cited 2022 Mar 3];15(4):814. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/4/814/htm>
29. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, Dowda M. *Sedentary behaviour in youth*. Br J Sports Med [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2022 Mar 3];45(11):906–13. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/45/11/906>
30. Junwen Y, Van Grieken A, Henriëtte A. *Socioeconomic differences in children's television viewing trajectory: A population-based prospective cohort study*. PubMed. 2017 Dec 6; [cited 2021 mai 04]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/obr.12314>
31. Sisson SB, Broyles ST, Newton RL, Baker BL, Chernausek SD. *TVs in the bedrooms of children: Does it impact health and behavior?* Prev Med (Baltim). 2011 Feb 1 [Cited 2022 Jan 31];52(2):104–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743510004743>
32. YouBLR. *LOBE TEMPORALE: fonction, aires, caractéristiques et lésions* [Internet]. 2021 Nov 9 [cited 2022 Mar 6]. Available from: <https://youblr.com/fr/records/4962-temporary-lobe-function-areas-characteristics-and-lesions>
33. De Schotten MT, Urbanski M, Batrancourt B, Levy R, Dubois B, Cerliani L, et al. *Rostro-caudal Architecture of the Frontal Lobes in Humans*. Cereb Cortex [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2022 Jan 31];27(8):4033–47. Available from: <https://academic.oup.com/cercor/article/27/8/4033/3056313>
34. Gershberg FB, Shimamura AP. *Impaired use of organizational strategies in free recall following frontal lobe damage*. Neuropsychologia. 1995 Oct 1 [cited 2022 Jan 31];33(10):1305–33. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/002839329500103A>
35. Fields Douglas. *À quoi sert la substance blanche ?* Pour la Sci - Neurobiol [Internet]. 2008 Aug [cited 2022 Jan 31];(370):46–53. Available from: [https://medias.pourlascience.fr/api/v1/files/5a82a2868fe56f032e0a911f?alt=file&\\_ga=2.207201883.958264208.1643634476-597016411.1643634476](https://medias.pourlascience.fr/api/v1/files/5a82a2868fe56f032e0a911f?alt=file&_ga=2.207201883.958264208.1643634476-597016411.1643634476)
36. Tazouti Y. *Environnement familial et développement cognitif. L'intelligence de l'enfant*. [Internet]. 2009 Nov 2 [Cité 2022 Mar 6];218–31. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/l-intelligence-de-l-enfant--9782912601896-page-218.htm>
37. Blair C, Raver CC. *Poverty, Stress, and Brain Development: New Directions for Prevention and Intervention* [Internet]. Vol. 16, Academic Pediatrics. Elsevier Inc.; 2016 [cited 2021 May 14]. p. S30–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876285916000267?via%3Dihub>



38. Lin LY, Cherng RJ, Chen YJ, Chen YJ, Yang HM. *Effects of television exposure on developmental skills among young children*. Infant Behav Dev [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2021 Apr 26];38:20–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25544743/>
39. Tisseron S. *La règle « 3-6-9-12 » relayée par l'Association Française de Pédiatrie Ambulatoire (AFPA) - Serge Tisseron* [Internet]. 2012 [cité 2021 Avril 11]. Disponible auprès de : <https://sergetisseron.com/blog/la-regle-3-6-9-12-relayee-par-l/>
40. Zimmerman FJ, Christakis DA. *Children's television viewing and cognitive outcomes: A longitudinal analysis of national data*. [Internet]. 2005 Jul 1 [cited 2021 Apr 12];159(7):619–25. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/486070>
41. Clement MN, Duris O. *Le bébé et la tablette numérique: Intérêts et dangers*. [Internet]. Spirale. 2017 Oct 31 [cité 2022 Mar 6];83(3):62–71. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-spirale-2017-3-page-62.htm?ref=doi>
42. Chonchaiya W, Pruksananonda C. *Television viewing associates with delayed language development*. Acta Paediatr Int J Paediatr [Internet]. 2008 Jul 1 [cited 2021 Apr 7];97(7):977–82. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.2008.00831.x>
43. Zimmerman FJ, Christakis DA, Meltzoff AN. *Associations between Media Viewing and Language Development in Children Under Age 2 Years*. [Internet]. 2007 Oct 1 [cited 2021 Apr 6];151(4):364–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022347607004477>
44. Fenson L, Pethick S, Renda C, Cox JL, Dale PS, Reznick JS. *Short-form versions of the MacArthur Communicative Development Inventories*. Appl Psycholinguist [Internet]. 2000 [cited 2022 Jan 31];21:95–116. Available from: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/32AEF9ECC5532BDFD53C2045F0C6C68B/S014271640000105Xa.pdf/short-form-versions-of-the-macarthur-communicative-development-inventories.pdf>
45. Ruangdaraganon N, Chuthapisith J, Mo-suwan L, Kriweradechachai S, Udomsubpayakul U, Choprapawon C. *Television viewing in Thai infants and toddlers: Impacts to language development and parental perceptions*. BMC Pediatr [Internet]. 2009 May 22 [cited 2021 Apr 7];9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19460170/>

46. Han Pin, Chen KL, Chou W, Yuan KS, Yen SY, Chen YS, et al. *Prolonged touch screen device usage is associated with emotional and behavioral problems, but not language delay, in toddlers*. Infant Behav Dev [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2021 Apr 7];58:101424. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0163638319300025?via%3Dihub>
47. Sondage exclusif : La digitalisation de la vie familiale [Internet]. 2018 [cited 2022 Mar 3]. Available from: <https://www.faireparterie.fr/etude-enfants-rapport-digital/#empreinte-numerique>
48. Tisseron S. 3-6-9-12 Apprivoiser les écrans et grandir -- Google Livres [Internet]. 2018 [cited 2022 Mar 6]. Available from: <https://books.google.be/books?hl=fr&lr=&id=pGd2DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=écrans,+conserve+des+contact+sociaux&ots=AiSZFNGuuw&sig=YfIscmw-AdZHUM3gTiRo-MJJxGg#v=onepage&q&f=false>
49. Landhuis CE, Poulton R, Welch D, Hancox RJ. *Results From a Prospective Longitudinal Study Does Childhood Television Viewing Lead to Attention Problems in Adolescence?* 2007 [cited 2021 Apr 30]; Available from: [www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/](http://www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/)
50. Collet.M, Gagnière.B, Rousseau.C. *Case-control study found that primary language disorders were associated with on-screen exposure*. Wiley Online Libr. 2018 Nov 11; [cited 2021 Mai 04]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/apa.14639>
51. Cheung CHM, Bedford R, Saez De Urabain IR, Karmiloff-Smith A, Smith TJ. *Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset*. Sci Reports 2017 71 [Internet]. 2017 Apr 13 [cited 2021 Oct 27];7(1):1–7. Available from: <https://www.nature.com/articles/srep46104>
52. Pry René. *Sommeil et développement* | Cairn.info [Internet]. 2019 [cited 2021 Oct 27]. p. 289–94. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-enfance-2019-2-page-289.htm>
53. Adès J, Agid Y, Bach JF, Barthélémy C, Bégue P, Berthoz A, et al. *Rapport 19-04. L'enfant, l'adolescent, la famille et les écrans : appel à une vigilance raisonnée sur les technologies numériques*. Bull Acad Natl Med [Internet]. 2019 Sep 1;203(6):381–93. [cité 2021 oct 27] ; Disponible auprès de : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001407919311598>
54. Peigneux Philippe, Schmitz Remy, Urbain Charline. *Forgetting - Chapter 8 - Sleep and Forgetting*. 1st ed. parsorgio della Sala, editor. Londres: Psychology Press; 2010. 20p.

55. Peiffer A, Brichet M, De Tiège X, Peigneux P, Urbain C. *The power of children's sleep - Improved declarative memory consolidation in children compared with adults*. Sci Rep [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2022 Mar 10];10(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7305149/>
56. Grégoire Brost. *Écrans et développement de l'enfant et de l'adolescent* | Cairn.info [Internet]. Futurible (N°433). 2019 [cité 2021 May 13]. p. 41–9. Disponible auprès de : [https://www.cairn.info/revue-futuribles-2019-6-page-41.htm?ref=doi#xd\\_co\\_f=ZjBmOTRkOTktZTFjNS00ZTUwLWJhZDItZWE5YmRiODRjMjhk~](https://www.cairn.info/revue-futuribles-2019-6-page-41.htm?ref=doi#xd_co_f=ZjBmOTRkOTktZTFjNS00ZTUwLWJhZDItZWE5YmRiODRjMjhk~)
57. Fourquet M-P, Courbet D. *Anxiété, dépression et addiction liées à la communication numérique*. Revue française des Sciences de l'information [Internet]. 2017 Août 1 [cité 2021 Avril 7];(11). Disponible auprès de : <https://doi.org/10.4000/rfsic.2910>
58. Zimmerman FJ, Christakis DA, Meltzoff AN. *Associations between Media Viewing and Language Development in Children Under Age 2 Years*. J Pediatr [Internet]. 2007 Oct 1 [cited 2022 Mar 10];151(4):364–8. Available from: <http://www.jpeds.com/article/S0022347607004477/fulltext>
59. Lillard AS, Peterson J. *The Immediate Impact of Different Types of Television on Young Children's Executive Function*. Pediatrics [Internet]. 2011 Oct 1 [cited 2021 Oct 22];128(4):644–9. Available from: <https://pediatrics.aappublications.org/content/128/4/644>
60. Barr R, Danziger C, Hilliard ME, Andolina C, Ruskis J. *International Journal of Early Years Education Amount, content and context of infant media exposure: a parental questionnaire and diary analysis*. Int J Early Years Educ [Internet]. 2010 [cited 2022 Mar 6];18(2):107–22. Available from: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=ciey20>
61. Lassault J, Ziegler JC. *Digital tools to support the acquisition of reading skills*. [Internet]. Lang Fr. 2018 [cited 2022 Mar 8];199(3):111–21. Available from: <https://www.cairn.info/revue-langue-francaise-2018-3-page-111.htm?ref=doi>
62. Brougère G, Ulmann AL, Retschitzki J. *Apprendre par la vie quotidienne ; chapitre 10 apprendre par les médias*. [Livre]. Presse Universitaire de France. 2009. [cited 2022 Avr 20]
63. Linebarger DL, Vaala SE. *Screen media and language development in infants and toddlers: An ecological perspective*. [Internet]. Dev Rev. 2010 Jun 1 [cited 2022 Mar 8];30(2):176–202. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027322971000016X?via%3Dihub#bib84>

64. Anderson DR, Huston AC, Schmitt KL, Linebarger DL, Wright JC. *Early childhood television viewing and adolescent behavior: the recontact study*. Monogr Soc Res Child Dev [Internet]. 2001 [cited 2021 Apr 27];66(1):I–VIII, 1–147. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11326591>
65. American Academy of Pediatrics. *Growing Up Digital: Media Research Symposium* [Internet]. 2015 [cited 2021 May 13]. Available from: [https://www.aap.org/en-us/Documents/digital\\_media\\_symposium\\_proceedings.pdf](https://www.aap.org/en-us/Documents/digital_media_symposium_proceedings.pdf)
66. Johnston J. Développement du langage et alphabétisation. *Facteurs qui influencent le développement du langage*. Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants. [Internet]. Université of British Columbia, Canada 2010; [cité Sept 30]. Disponible auprès de : <https://www.enfant-encyclopedie.com/sites/default/files/textes-experts/fr/63/facteurs-qui-influencent-le-developpement-du-langage.pdf>
67. Kirkorian HL, Pempek TA, Murphy LA, Schmidt ME, Anderson DR. *The Impact of Background Television on Parent-Child Interaction*. Child Dev [Internet]. 2009 Sep 1 [cited 2021 Apr 7];80(5):1350–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-8624.2009.01337.x>
68. Sandman G. *Étude du langage oral chez quatre enfants sourds suite à une infection à cytomégalo virus congénitale* [Internet]. 2013 Sep [cité 2021 Avril 13]. Disponible auprès de : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00873334/document>
69. ONE. *Enfants en bas âge - Office de la naissance et de l'enfance* [Internet]. 2020 [cité 2021 Avril 12]. Disponible auprès de : <https://www.one.be/public/cest-quoi-lone/nos-campagnes/le-langage/enfants-en-bas-age/>
70. Duch H, Fisher EM, Ensari I, Harrington A. *Screen time use in children under 3 years old: A systematic review of correlates* [Internet]. Vol. 10, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. BioMed Central; 2013 [cited 2021 Apr 6]. p. 102. Available from: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-10-102>
71. Courage ML, Troseth GL. *L'apprentissage à partir de médias électroniques chez les jeunes enfants*. [Internet]. 2016 [Cité 2021 Oct 22]. Disponible auprès de : <https://www.enfant-encyclopedie.com/sites/default/files/textes-experts/fr/4818/lapprentissage-a-partir-de-medias-electroniques-chez-les-jeunes-enfants.pdf>
72. Mendelsohn AL, Berkule SB, Tomopoulos S, Tamis-LeMonda CS, Huberman HS, Alvir J, et al. Infant Television and Video Exposure Associated With Limited Parent-Child Verbal Interactions in Low Socioeconomic Status Households. Arch Pediatr Adolesc Med [Internet]. 2008 May [cited 2022 Mar 6];162(5):411. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18458186/>

73. Myers LJ, LeWitt RB, Gallo RE, Maselli NM. *Baby FaceTime: can toddlers learn from online video chat?* Dev Sci [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2021 Apr 13];20(4):e12430. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/desc.12430>
74. Kirkorian HL, Choi K, Pempek TA. *Toddlers' Word Learning From Contingent and Noncontingent Video on Touch Screens.* Child Dev [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2021 Apr 13];87(2):405–13. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/cdev.12508>
75. Fréchette N, Morissette P. *Développement du langage : facettes et composantes / Développement de l'enfant* [Internet]. 2018 Aout 20 [cited 2022 May 3]. Disponible auprès de : <http://developpement.ccdmd.qc.ca/fiche/developpement-du-langage-facettes-et-composantes>
76. Duyme.M, Capron.C, Zorman.M. *INVENTAIRE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ENFANT* [Internet]. 2010 Jan [cité 2021 May 13]. Disponible auprès de : [http://www.cognisciences.com/IMG/pdf/6\\_ide\\_versionlangage\\_c\\_02\\_2010.pdf](http://www.cognisciences.com/IMG/pdf/6_ide_versionlangage_c_02_2010.pdf)
77. Bassano D, Labrell F, Champaud C, Lemétayer F, Bonnet P. *Le DLPF : un nouvel outil pour l'évaluation du développement du langage de production en français.* Cairn [Internet]. 2005 [cité 2021 Avril 13];57(2):171.Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-enfance1-2005-2-page-171.htm>
78. Collisson BA, Graham SA, Preston JL, Rose MS, McDonald S, Tough S. *Risk and Protective Factors for Late Talking: An Epidemiologic Investigation.* J Pediatr. 2016 May 1 [cited 2022 Apr 9];172:168-174.e1. Available from : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002234761600181>
79. Emploi et chômage | Statbel [Internet]. 2022 Mar 31 [cited 2022 Apr 17]. Disponible auprès de : <https://statbel.fgov.be/fr/themes/emploi-formation/marche-du-travail/emploi-et-chomage#news>
80. Société canadienne de pédiatrie. *Le temps d'écran et les jeunes enfants : promouvoir la santé et le développement dans un monde numérique.* Paediatr Child Health [Internet]. 2017 Nov 27 [cited 2022 Apr 24]22(8) :469-477. Disponible auprès de : <https://cps.ca/fr/documents/position/le-temps-d-ecran-et-les-jeunes-enfants#ref9>
81. Poulain T, Vogel M, Neef M, Abicht F, Hilbert A, Genuneit J, et al. *Reciprocal Associations between Electronic Media Use and Behavioral Difficulties in Preschoolers.* Int J Environ Res Public Heal 2018, Vol 15, Page 814 [Internet]. 2018 Apr 21 [cited 2022 Apr 23];15(4):814. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/4/814/htm>
82. Loprinzi PD, Schary DP, Cardinal BJ. *Adherence to active play and electronic media guidelines in preschool children: Gender and parental education considerations.* Matern Child Health J [Internet]. 2013 Jan 28 [cited 2022 Apr 23];17(1):56–61. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10995-012-0952-8>

83. Duch H, Fisher EM, Ensari I, Harrington A. *Screen time use in children under 3 years old: A systematic review of correlates*. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2013 Aug 23 [cited 2022 Apr 23];10(1):1–10. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/1479-5868-10-102>
84. Hinkley T, Salmon J, Okely AD, Crawford D. *The correlates of preschoolers' compliance with screen recommendations exist across multiple domains*. Prev Med (Baltim). [Internet]. 2013 Sep 1 [cited 2022 Apr 9];57(3):212–9. Available from : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743513001837>
85. Schumtz. B, Guillaume.M. *Malgré un temps croissant passé sur les écrans, les jeunes lisent toujours autant !* | Ipsos [Internet]. 2022 Mars 18 [cited 2022 May 15]. Disponible auprès de : <https://www.ipsos.com/fr-fr/malgre-un-temps-croissant-passe-sur-les-ecrans-les-jeunes-lisent-toujours-autant>
86. Wijtzes AI, Jansen W, Kamphuis CBM, Jaddoe VWV, Moll HA, Tiemeier H, et al. *Increased risk of exceeding entertainment-media guidelines in preschool children from low socioeconomic background: The Generation R Study*. Prev Med (Baltim). [Internet]. 2012 Oct 1 [cited 2022 Apr 9];55(4):325–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743512003337>
87. Walker D, Greenwood C, Hart B, Carta J. *Prediction of School Outcomes Based on Early Language Production and Socioeconomic Factors*. Source Child Dev. [Internet]. 1994 Apr [cited 2022 Apr 24];65(2):606–21. Available from: [https://www.jstor.org/stable/pdf/1131404.pdf?refreqid=excelsior%3A0253efa10def18a5fedeeb09051f9bd5&ab\\_segments=&origin=](https://www.jstor.org/stable/pdf/1131404.pdf?refreqid=excelsior%3A0253efa10def18a5fedeeb09051f9bd5&ab_segments=&origin=)
88. Ponti M, Bélanger S, Grimes R, Heard J, Johnson M, Moreau E, et al. *Le temps d'écran et les jeunes enfants : promouvoir la santé et le développement dans un monde numérique*. Paediatr Child Health [Internet]. 2017 Nov 27 [cité 2022 Avr 23];22(8):469. Disponible auprès de : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5804966/>
89. McHarg G, Ribner AD, Devine RT, Hughes C. *Screen Time and Executive Function in Toddlerhood: A Longitudinal Study*. Front Psychol [Internet]. 2020 Oct 22 [cited 2022 May 5];11:2846. Available from : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.570392/full>
90. Borrigan M, De Bruin A, Havas V, De Diego-Balaguer R, Vulchanova MD, Vulchanov V, et al. *Differences in word learning in children: Bilingualism or linguistic experience?* Appl Psycholinguist [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2022 May 15];42(2):345–66. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/applied-psycholinguistics/article/differences-in-word-learning-in-children-bilingualism-or-linguistic-experience/69D667E2900653BEA86FFAFC06740DDF>

91. KOHL Magali, BEAUQUIER-MACCOTTA Bérengère, BOURGEOIS Marie *et al.* *Bilinguisme et troubles du langage chez l'enfant : étude rétrospective.* *Psych de l'enfant* [Internet]. 2009 Mar 24 [cité 2022 May 14] ;2008/2(51):577-95. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-la-psychiatrie-de-l-enfant-2008-2-page-577.htm>
92. McHarg G, Ribner AD, Devine RT, Hughes C. *Infant screen exposure links to toddlers' inhibition, but not other EF constructs: A propensity score study.* *Infancy* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2022 May 5];25(2):205–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/infa.12325>
93. Ribner AD, Devine RT, Hughes C, Blair CB. *Mothers' and fathers' executive function both predict emergent executive function in toddlerhood.* [Internet]. 2022 Feb 18 [cited 2022 May 5]; Available from: <https://europepmc.org/article/PPR/PPR456585>
94. Tisseron S. *Un problème de santé publique de plus en plus préoccupant.* *Spirale.* [Internet]. 2017 Nov 16 [cited 2022 Apr 28];83(3):20–7. Disponible auprès de : <https://www.cairn.info/revue-spirale-2017-3-page-20.htm>
95. Leva C, Cours d'introduction à la santé publique. Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé [Illustration]. 2020 Nov.