



UNIVERSITÉ DE NANTES
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DES TECHNIQUES MÉDICALES

Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales

Année Universitaire 2018/2019

Mémoire

pour l'obtention du

Certificat de Capacité en Orthophonie

L'enfant face aux écrans

Revue de littérature et perspectives

présenté par *Pauline CHEVALIER*

Née le 21/01/1980

Présidente du Jury : Madame BODIN – Nathalie – Orthophoniste, chargée de cours

Directrice du Mémoire : Madame PAYOUX – Mélanie – Maître de conférences, Docteur en psychologie cognitive, membre associé du Laboratoire de Psychologie des Pays de la Loire

Co-directrice du Mémoire : Madame COCHARD – Danièle – Orthophoniste

Membres du jury : Madame GUILLEMARD – Béatrice – Psychothérapeute, psychologue, formatrice

L'enfant face aux écrans

Revue de littérature et perspectives

REMERCIEMENTS

Je remercie tout d'abord ma directrice de mémoire Mme Mélanie Payoux, pour avoir accepté d'encadrer mon travail et pour ses conseils avisés. Son regard méthodologique m'a apporté une aide précieuse.

Je souhaite également témoigner ma reconnaissance à Mme Danièle Cochard, qui a pris mon travail en cours, a su se montrer bienveillante et s'adapter aux aléas de cette année mouvementée.

Je remercie Mme Nathalie Bodin et Mme Béatrice Guillemard pour leur présence à ma soutenance et pour le temps qu'elles ont consacré à la lecture de mon mémoire.

À mes proches, pour les discussions éclairées et pour leur aide à la relecture de mon travail. Merci d'avoir pu nourrir cette réflexion.

À ma famille, pour m'avoir portée et supportée durant ces longues années de dur labeur. Merci pour votre infinie patience.

Et enfin, à mon père, qui nous a quittés récemment, pour avoir été à l'origine de ma vocation pour ce beau métier et pour avoir cru en moi.



UNIVERSITÉ DE NANTES
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DES TECHNIQUES MÉDICALES

ANNEXE 9

ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».

Engagement de non-plagiat

Je, soussigné(e) Pauline Chevalier, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes ses formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à : Nantes

Le 16 / 05 / 2019

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PROBLEMATIQUE ♦ L'exposition aux écrans : quelles conséquences sur le développement cognitif de l'enfant ?	3
1. Les écrans dans le quotidien des enfants	3
1.1. L'accès aux écrans	3
1.2. Le temps d'exposition aux écrans	3
1.3. Le contenu des écrans	5
2. Les éléments nécessaires au développement cognitif de l'enfant	6
2.1. L'importance des interactions	6
2.2. L'importance des manipulations et de l'exploration de l'environnement	7
2.3. L'importance du jeu	8
2.4. L'importance de l'ennui	10
3. L'influence des écrans sur un être en développement	10
3.1. Conséquences sur le langage oral	11
3.2. Conséquences sur la structuration de la pensée et le raisonnement	12
3.3. Conséquences sur les capacités attentionnelles	14
3.4. Conséquences sur la sphère somatique et émotionnelle	15
3.5. La question de l'addiction	18
4. Conclusion... et transition	19
DISCUSSION & PERSPECTIVES ♦ Comment faire bon usage des écrans et tirer avantage de leurs potentialités ?	20
1. Agir par la prévention pour une conscientisation des risques	20
1.1. Le format d'une prévention efficace	20
1.2. Le rôle des professionnels de santé	21
1.3. La prévention, une compétence en orthophonie	22
1.4. Des exemples d'actions	23

2.	Responsabiliser les différents acteurs	25
2.1.	Les bonnes pratiques à destination des adultes	26
2.2.	Le rôle des parents : une bonne conduite	27
2.3.	Le rôle de l'école : une éducation au numérique	29
3.	Comprendre les interactions entre écrans et cerveau en développement : l'approche des neurosciences	32
3.1.	L'épigénèse du cerveau	32
3.2.	Les impacts des écrans aux différents stades du développement	33
3.3.	L'apport des neurosciences sur les processus d'apprentissage	37
4.	Développer le rôle thérapeutique des écrans	39
4.1.	Le numérique et l'offre de soins	39
4.2.	Les écrans comme support ou complément de prise en charge	41
4.3.	La télé-orthophonie	42
5.	Varier les usages	45
5.1.	Culture littéraire versus culture numérique	45
5.2.	Lecture sur papier versus lecture sur écran	46
	CONCLUSION	49
	BIBLIOGRAPHIE	
	ANNEXES	

INTRODUCTION

En quelques années, les écrans ont pris une place notable dans notre environnement social et familial. Notre rapport aux écrans, les supports utilisés et les comportements qui y sont associés se développent de façon exponentielle (cf. [Annexe B, p. IV](#)). Chaque année en France, les enfants consacrent plus de temps à la seule télévision qu'à leurs enseignants (Desmurget, 2011). En constatant la place grandissante des médias dans les foyers sur les dernières années (cf. [Annexe C, Figure A, p. V](#)), l'ampleur du phénomène doit, plus que jamais, nous inciter à la réflexion.

En effet, le développement des nouveaux médias et le déploiement des applications numériques domestiques se sont produits à une vitesse extrêmement rapide et nous risquons d'être encore surpris dans un avenir proche. Le niveau de consommation pour les « Digital Natives¹ » est très élevé, sans cesse réévalué et le délai d'adoption des innovations techniques s'accélère : il aura fallu 22 ans pour la télévision, 2 ans pour Facebook (Picherot *et al*, 2018).

La discussion relative aux effets des écrans se limite souvent à deux sujets : les comportements violents et le risque d'addiction. Pourtant, l'abondante littérature scientifique de ces dernières années va bien au-delà de ces deux domaines et dépeint des influences beaucoup plus vastes qui touchent tous les champs de notre santé : somatique, émotionnel, cognitif et social. Nous pouvons constater que ce phénomène impacte de plus en plus la pratique professionnelle et que les orthophonistes, en tant qu'interlocuteurs privilégiés des familles, sont au premier plan, d'une part pour reconnaître et alerter sur l'effet nocif des écrans, mais surtout pour agir, car même si certaines campagnes de prévention tentent d'informer les parents, elles restent encore trop peu présentes.

Le présent mémoire vise à effectuer un recensement de la littérature scientifique traitant de l'influence des écrans pour le champ du développement cognitif de l'enfant et s'interroger sur les traces psychiques que ces nouveaux usages peuvent laisser. L'objectif de cette revue de la littérature est de légitimer la prise en considération de ce phénomène grandissant dans la prise en soin orthophonique, l'hypothèse de travail étant qu'**une exposition aux écrans peut altérer le développement cognitif de l'enfant**. Afin de répondre à cette hypothèse, une méthodologie de travail a été déployée. Celle-ci repose sur quatre bases de données reconnues et s'appuie sur

¹ Les « enfants du numérique » correspondent à la génération née après l'avènement d'Internet (fin des années 80 et début des années 90) et ayant donc grandi dans un environnement numérique.

un choix déterminé de mots-clés, ainsi que sur la définition de critères d'inclusion délimitant le sujet (cf. Annexe A, p. II).

Comment situer les écrans dans l'interaction entre le cerveau et son environnement, alors que nous savons que cette relation débute désormais dès le premier âge ? Qu'en est-il du lien avec la construction des fonctions cérébrales ? Aujourd'hui, beaucoup d'informations sont véhiculées sur ce sujet, mais dans ce flot de données, il existe des distorsions de la littérature scientifique dans le discours médiatique. Ce mémoire s'est construit à partir de données objectives fiables, pour offrir à la profession une vision claire du sujet et susciter des questionnements qui, ayons-en la conviction, aboutiront sur des actions concrètes.

*« Au risque d'entraver durablement les capacités d'attention du jeune enfant et de lui
faire perdre le goût des rythmes lents, des mondes nuancés et du plaisir d'être seul
avec soi-même. »*

Serge Tisseron, 2018, p.6

PROBLEMATIQUE ♦ L'exposition aux écrans : quelles conséquences sur le développement cognitif de l'enfant ?

Afin de saisir la mesure des impacts, il faut tout d'abord établir une description des rapports que l'enfant entretient avec les écrans, puis rappeler les éléments nécessaires à son développement cognitif. Nous présenterons donc ces deux aspects, pour ensuite expliciter les retentissements éventuels des écrans sur le développement cognitif.

1. Les écrans dans le quotidien des enfants

1.1. L'accès aux écrans

En France, les ménages sont de mieux en mieux équipés. Chaque foyer possède en moyenne 6,5 écrans (Médiamétrie, 2015) et aux Etats-Unis, 98% des enfants de moins de 8 ans vivent dans un foyer avec une télévision (Rideout, 2017).

Selon une étude représentative française² (Ipsos, 2017), 81% des 13-19 ans possèdent leur propre smartphone (vs. 77% en 2016) et 36% des 7-12 ans ont leur propre tablette (cf. Annexe D, p. VI). On note également que 77% des 13-19 ans sont inscrits sur Facebook. Les téléviseurs sont aussi couramment présents dans les chambres à coucher avec, aux Etats-Unis, 68% des enfants de 8 ans et plus concernés (Rideout & Hamel, 2006). Enfin, l'accès aux écrans touche également les tout-petits. Toujours aux Etats-Unis, les enfants de moins de 2 ans sont de l'ordre de 9% à utiliser un téléphone portable en 2017, contre 1% en 2011 (Rideout, 2017). D'après ces données, nous constatons que l'accès au numérique³ est de plus en plus facilité.

Nous noterons d'autre part que, même si 62% des familles françaises avec enfants sont équipées d'une tablette (Ipsos, 2015) et 92% d'un ordinateur (Insee, 2015), les plus jeunes plébiscitent toujours la télévision (AFPA, 2016) (cf. Annexe C, Figure B, p. V).

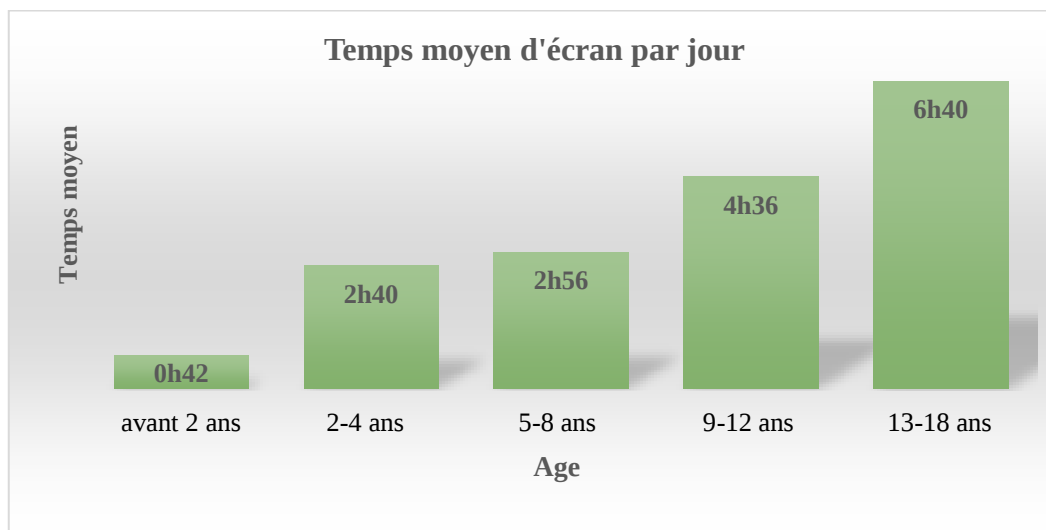
1.2. Le temps d'exposition aux écrans

« Le temps d'écran désigne le temps passé devant des écrans, y compris ceux des téléphones intelligents, des tablettes, des télévisions, des jeux vidéo, des ordinateurs et de la technologie portable. » (Société Canadienne de Pédiatrie, 2017)

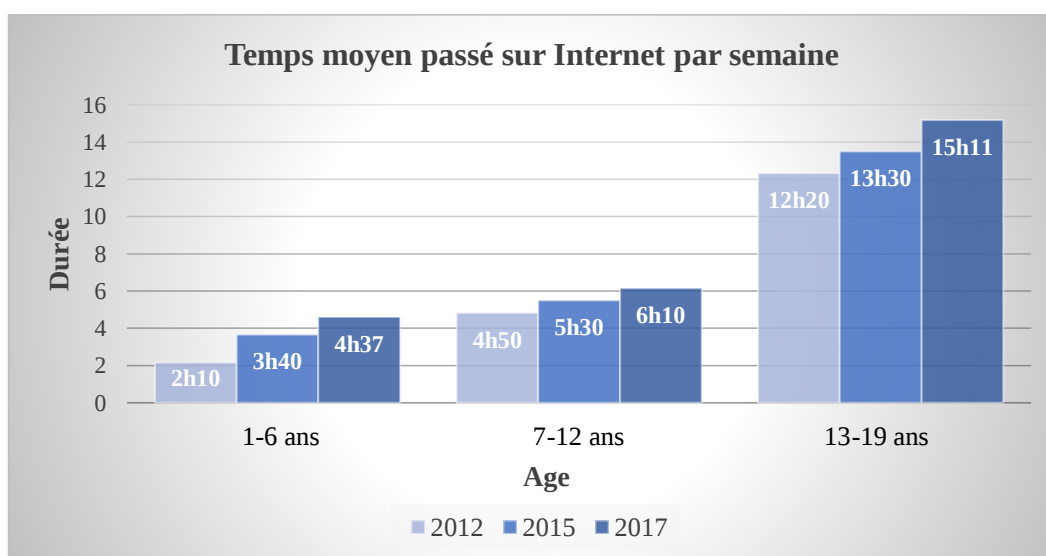
² Echantillon de 4.000 enfants et jeunes de moins de 20 ans.

³ L'information dite « numérique » s'oppose à l'information dite « analogique ».

En 2012, les enfants de 8 mois à 8 ans étaient exposés en moyenne à près de quatre heures de télévision quotidiennes en arrière-plan, sans compter le temps consacré aux autres types d'écran (Lapierre, Piotrowski & Linebarger, 2012). Si l'usage du téléphone et de la tablette progresse depuis 2014, le contact avec le téléviseur et l'ordinateur ne diminue pas pour autant (Médiamétrie, 2015). Le temps libre dédié aux activités autres, telles que les jeux traditionnels, le sport ou les activités artistiques, s'en trouve d'autant plus réduit. Pour exemple, chaque heure consacrée aux écrans, dans la semaine, réduit le temps consacré aux devoirs scolaires de 18% pour les enfants âgés de 9 à 12 ans (Vandewater, Bickham & Lee, 2006). Par ailleurs, plusieurs études montrent que plus un enfant regarde la télévision, moins il lit (Rideout & Hamel, 2006 ; Ennemoser & Schneider, 2007 ; Barr-Anderson, Van Den Berg, Neumark-Sztainer & Story, 2008).



Rideout, 2017



Ipsos, 2015 ; Ipsos, 2017

Selon les données présentées ci-dessus, nous constatons que les durées d'exposition aux écrans progressent notablement sur ces dernières années et ce, quel que soit l'âge de l'enfant.

Nous constatons que l'exposition aux écrans commence dès la petite enfance, car selon les données de l'Étude Longitudinale du Développement des Enfants du Québec (ELDEQ), les niveaux d'exposition à la télévision atteindraient en moyenne 8,82 heures hebdomadaires chez les enfants âgés de deux ans et demi (Pigeon & Brunetti, 2016). Par ailleurs, Outre Atlantique, les enfants de 8 à 18 ans passent en moyenne 6 heures et 21 minutes quotidiennes à utiliser les médias de divertissement⁴ (Roberts, Foehr & Rideout, 2005).

Au Canada, des données nous indiquent que plus de 7 heures par jour sont consacrées aux écrans chez les jeunes de la 6^{ème} jusqu'à la fin du secondaire, ce qui représente près de la moitié de la période d'éveil quotidienne (Leatherdale & Ahmed, 2011). Enfin, précisons que le temps passé devant les écrans demeure stable, quel que soit le niveau de revenu des ménages. Le facteur socioéconomique n'est donc pas déterminant (Hinkley, Salmon, Okely & Crawford, 2013).

1.3. Le contenu des écrans

Les enfants sont souvent seuls devant les écrans et ce, dès le plus jeune âge. 47% des enfants de moins de 3 ans utilisent des écrans interactifs⁵, ils y passent en moyenne 30 minutes par semaine et un tiers d'entre eux l'utilise sans la présence d'un adulte. Pour les enfants âgés de 3 à 6 ans, 48% utilisent ces mêmes écrans 30 minutes par jour et la moitié d'entre eux est laissé seule devant l'écran (AFPA, 2016). Cette même enquête rapporte que 37% des moins de 3 ans visionnent des programmes non adaptés, comme le journal télévisé (cf. Annexe E, p. VII). Une autre étude conclut que, pour les enfants de 2 à 6 ans, 81% du temps de visionnage de la télévision se fait sans parent. Ce chiffre monte à 94% pour les 8-13 ans (Desmurget, 2011).

En outre, il apparaît qu'à l'âge de 18 ans, un jeune aura en moyenne visionné 200.000 actes de violence, *via* la télévision uniquement (Huston, 1992). Lorsque les enfants ont un téléviseur dans leur chambre, les parents sont moins en mesure de contrôler les contenus visionnés et de mettre en place des règles uniformes sur l'utilisation des médias. La participation à des activités alternatives⁶ est moindre, ainsi que la qualité des résultats scolaires (Gentile & Walsh, 2002). Il est pensable de réduire les effets négatifs des écrans sur le

⁴ Télévision, vidéo commerciale, films, jeux vidéo, radio, musique, ordinateurs et internet.

⁵ Écrans qui réagissent aux mouvements d'un doigt ou d'un stylet, comme les tablettes tactiles ou les smartphones.

⁶ Lecture, jeux de société, sorties, activités extra-scolaires.

développement cognitif, langagier, émotionnel ou encore somatique de l'enfant, lorsqu'un adulte est présent. Ainsi, il y a un meilleur contrôle du contenu et une possibilité d'explication et d'interaction qui favorise grandement les apprentissages (Christakis, 2009).

2. Les éléments nécessaires au développement cognitif de l'enfant

Avant de parler et apprendre, l'enfant doit en amont se construire en découvrant, expérimentant et en s'appropriant le monde qui l'entoure. Le développement cognitif repose sur des éléments essentiels, que le seul usage des écrans ne peut fournir.

2.1. L'importance des interactions

L'interaction se définit par toute action conjointe mettant en présence au moins deux acteurs, chacun d'eux modifiant son comportement en fonction des réactions de l'autre (Florin, 1999).

A la naissance, l'appareil bucco-phonatoire du tout-petit n'est pas suffisamment mature pour lui offrir la capacité de produire les sons de la langue, mais le nourrisson est capable de communiquer par l'intermédiaire de son corps. Les premières émissions vocales du bébé ne sont pas encore contrôlées, mais l'adulte les interprète et leur attribue ainsi une signification (Tourette & Guidetti, 2010). En découvrant progressivement que ses actions provoquent une réponse de son entourage, il communique ainsi de plus en plus ses intentions et ses productions sonores deviennent des demandes dirigées vers un but. Les réponses des adultes l'autorisent alors à se construire en tant qu'interlocuteur. Par ailleurs, les parents communiquent avec leur enfant en s'ajustant constamment à ses capacités, ce que Bruner explique par un concept majeur : l'étaillage⁷ (Bruner, cité par Brin, Courrier, Lederlé & Masy, 2011). Pour qu'il soit optimal, l'étaillage doit se situer dans la zone proximale de développement⁸. Selon Vygotski, cette zone est « l'élément le plus déterminant pour l'apprentissage et le développement », car « ce que l'enfant est en mesure de faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain » (Vygotski, 1997, p.355). Autre point important, l'adulte qui s'adresse à l'enfant utilise

⁷ Ensemble des conduites initiées par l'adulte permettant à l'enfant de parvenir à faire quelque chose qu'il ne parvenait pas à faire seul (Brin *et al.*, 2011, p.108).

⁸ Distance entre le niveau de développement actuel tel qu'on peut le déterminer à travers la façon dont l'enfant résout un problème quand il est seul, et le niveau de développement potentiel tel qu'on peut le déterminer à travers la façon dont l'enfant résout le problème assisté par un adulte ou collaborant avec d'autres enfants plus avancés.

le « mamanais⁹ », un mode de communication caractérisé entre autres par « une voix inhabituellement haute... et possédant une certaine musicalité » (Deliège, Ladinig, & Vitouch, 2013, p.151). Les diverses modulations du mamanais focaliseront l'attention du bébé, favoriseront sa compréhension et l'inciteront à communiquer. De cette manière, en adaptant ses productions, l'adulte fournit à l'enfant un étayage langagier d'un niveau légèrement supérieur à ses compétences. Seule une communication effective avec un tiers permettra à l'enfant d'acquérir les règles syntaxiques, de discriminer les sons de la langue et d'organiser son appareil phonatoire (Desmurget, 2011).

Il en va de même pour le développement cognitif plus global. En situation d'apprentissage, autrement dit face à une situation non familière, l'adulte guidera l'enfant dans la structuration de sa pensée. Plusieurs études relatent que les enfants apprennent de manière plus intensive lors des échanges directs avec les adultes. L'apprentissage est plus fluide et plus enrichissant¹⁰ lorsqu'il est vécu en temps réel et dans l'espace, avec des personnes physiquement présentes (Lerner & Barr, 2015). De plus, des recherches qui se sont penchées sur les interactions entre pairs mettent en avant le concept de « conflit sociocognitif¹¹ » (Doise & Mugny, 1981, p.39). En étudiant les interactions en situation de résolution de problèmes, les recherches concluent que la confrontation entre pairs est un vecteur d'apprentissage car ledit contexte impose aux apprenants de réévaluer leur point de vue, se décentrer, justifier, argumenter et communiquer de façon claire.

En somme, la présence d'interlocuteurs, qu'elle soit sous forme de collaboration (entre pairs) ou sous forme de tutorat (avec un adulte) participe au développement cognitif harmonieux de l'enfant.

2.2. L'importance des manipulations et de l'exploration de l'environnement

Les spécialistes du développement estiment que l'encéphale ne s'organise pas en observant le réel, mais en agissant sur lui. « L'intelligence, instrument de connaissance, sort de l'action et y retourne » (Wallon, 1970, p.9).

⁹ Le mamanais désigne la manière qu'ont les adultes de s'adresser aux nourrissons, caractérisé par un ton plus haut, une prosodie exagérée et un vocabulaire simple. Forme de communication contribuant à favoriser la conscience du langage chez le petit enfant.

¹⁰ Un apprentissage précoce de qualité induit la construction de compétences, d'un caractère et de la capacité à réussir à l'école, dans les relations et dans la vie.

¹¹ Notion néo-piagétienne apparaissant vers 7-8 ans : confrontation à un problème entre plusieurs enfants. Concept formateur permettant à l'enfant de prendre conscience du point de vue d'autrui, de reformuler le sien, de prendre du recul sur le problème, de construire son esprit en jugeant la solution la plus adéquate.

De la même manière, Piaget considère que les connaissances acquises sur le monde sont le résultat d'une interaction entre le sujet et son environnement. Les relations entre l'enfant, son environnement physique et les manipulations qu'il effectue sur les objets ont donc un rôle primordial dans son développement (Laval, 2015). « La connaissance provient de l'activité du sujet, et particulièrement, de sa capacité à extraire de l'élément du milieu ou objet ses propriétés. » (Desmurget, 2011, p.120). D'après les principes piagétiens du progrès cognitif, l'enfant en bas âge expérimente son pouvoir d'action sur les objets, en répétant les actions¹², afin d'en observer les effets, pour ainsi se saisir des caractéristiques physiques de l'objet et en extraire des lois (Dolle, 1999). Ainsi, par les manipulations concrètes, l'enfant engrange quantités d'informations et installe progressivement des constantes (ou invariants), qui lui permettront de construire ses schèmes¹³ opératoires, structures qui sous-tendront la pensée et le raisonnement. Grâce à ces constantes, l'enfant va établir petit-à-petit des certitudes concernant les objets de son environnement et pourra, en anticipant les résultats des actions, résoudre des problèmes (Boutillier, 2013).

L'enfant construit sa représentation de l'espace tout au long de son développement et ce, au moyen de sa motricité. Pour ce faire, il dispose de deux aptitudes indispensables : la préhension qui lui permet de saisir les objets, et la locomotion qui lui permet, en se déplaçant, de modifier les dimensions de l'espace investi (Rameau, 2011). La matière, comme le papier, la terre ou l'eau, permet d'explorer. Le petit enfant touche, malaxe, transvase, roule entre ses doigts, observe les résultats de ses actions et la main devient un outil qui transforme la matière (Rameau, 2011). De par ces différentes découvertes, l'enfant alors se questionne.

Enfin et toujours selon Piaget, le langage est soutenu par la pensée, cette dernière puisant ses origines dans l'action sensori-motrice. En conclusion, les manipulations concrètes sont indispensables au développement cognitif, mais aussi langagier de l'enfant. Se positionner de manière passive, en simple spectateur, demeure donc insuffisant.

2.3. L'importance du jeu

Les éducateurs de la petite enfance affirment souvent que les « enfants apprennent grâce au jeu » (Lockhart, 2014, p.1). Vygotsky (2004), quant à lui, avance que le jeu est essentiel au

¹² Lancer, jeter, secouer, faire rouler, déchirer, remplir, verser...

¹³ Unités de base de l'activité intelligente, correspondant à l'organisation d'une action susceptible de se répéter dans des situations semblables (Laval, 2015, p.19).

développement cognitif et qu'il s'agit d'une « activité phare », car elle permet aux enfants d'acquérir la connaissance et la compréhension.

Selon Tisseron (2008), par le jeu, l'enfant crée les histoires qu'il se raconte et, pour cela, il s'identifie, tour à tour, à chacun des personnages qu'il imagine. Il peut être successivement celui qui commande et celui qui est commandé, celui qui pleure et celui qui console. Il adopte des rôles différents et « apprend ainsi à explorer les possibles de son identité, cette sorte de « foyer virtuel » auquel il est indispensable de pouvoir se référer ».

Piaget, pour sa part, présente le jeu comme une source de la pensée symbolique indispensable au développement de l'enfant (Nader-Grobois, 2014). En effet, les formes de jeu évoluent au cours du développement. Au départ, le jeu est sensori-moteur, centré sur le corps et les objets manipulés. Puis progressivement, l'enfant développe la capacité à imiter un modèle, détourne la fonction première des objets et joue à faire semblant. Le jeu devient alors symbolique¹⁴ (Piaget, cité par Tourette & Guidetti, 2010). Ainsi, c'est par le jeu que l'enfant passe d'une intelligence sensorimotrice à une intelligence symbolique. Le jeu « l'éduque à distinguer le réel du virtuel » (Bach, Houdé, Léna & Tisseron, 2013, p.22).

Ce n'est pas l'objet en lui-même qui apprend quelque-chose à l'enfant, mais ce que l'enfant décide d'en faire selon ses préoccupations cognitives (Job-Pigeard, *et al.*, 2013). Au travers du jeu, l'enfant doit résoudre des problèmes, essayer, anticiper, évaluer les résultats. Il intègre de nouvelles lois et ainsi, structure sa pensée.

Lorsque les enfants décident eux-mêmes de la direction et du contenu de leurs jeux, ceci influence directement le développement des fonctions mentales supérieures (Bodrova & Leong, 2007). Les enfants sont alors en mesure d'exprimer sous forme de mots les choix qu'ils font et de converser librement avec d'autres enfants et adultes. Une étude longitudinale menée à travers les Etats-Unis a démontré que la performance langagière des enfants âgés de 7 ans était significativement plus importante lorsque les adultes leur permettaient de choisir eux-mêmes leurs propres activités à l'âge de 4 ans (Montie, Xiang & Schweinhart, 2007).

D'autre part, les propositions de Paul Harris défendent que les jeux de rôle, par exemple ceux où l'enfant se réfère à une créature ou un compagnon imaginaire, ne témoignent, ni d'un problème de communication sociale de l'enfant, ni de sa volonté de dominer les autres. Ils permettent au contraire de simuler l'état mental de l'autre, de voir le monde à travers les yeux d'autrui, de développer des compétences sociales. Ainsi, les enfants de quatre ans qui se sont

¹⁴ « Faire semblant », jeu imaginaire.

livrés « plus fréquemment à des jeux de rôle, se montrent plus performants pour comprendre les états mentaux d'autrui que les autres enfants de leur âge quel que soit le niveau de langage qu'ils manifestent » (Mellier, 2007, p.126).

En conclusion, le jeu demeure essentiel au développement car il contribue au bien-être cognitif, physique, social et émotionnel des enfants (Ginsburg, 2007).

2.4.L'importance de l'ennui

Sirigu (2014) propose de laisser part à une activité mentale interne dénuée de stimuli, c'est-à-dire laisser une place à la méditation et à la rêverie, car « le vagabondage mental génère au sein de notre cortex, nous le savons aujourd'hui, tout un ensemble de fluctuations spontanées et très organisées résultant de processus d'activation et de désactivation conjoints des réseaux pariéto-frontaux ». En effet, « selon une étude récente, lorsque l'esprit s'égare et vagabonde, il existe une forte activation des aires cérébrales impliquées dans les processus de raisonnement projectif et de résolution de problèmes » (Desmurget, 2011, p.33). L'effet est prononcé dans la mesure où les sujets ne sont pas conscients de ces pérégrinations mentales. Ainsi, pendant que nous nous ennuyons, notre cerveau travaille. Le temps perdu n'est donc pas vide.

Selon Harris, les temps d'attente et de jeux libres, sans stimulation, sont indispensables à l'enfant pour développer sa capacité d'anticipation (que vais-je faire après ?), d'imagination et de repos. D'autant plus que l'imagination sert de support au raisonnement logique (Mellier, 2007). L'enfant doit peu à peu apprendre à faire face au vide, à l'absence, ce qui lui permettra par la suite de ne pas avoir le besoin d'être dans une activité incessante, pour éviter d'affronter les angoisses de séparation ou les sentiments de frustration. Avoir recours à un objet externe pour combler l'angoisse restera un leurre et ne l'apaisera pas car le manque sera interne (Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles de Belgique, s.d.).

« L'ennui opère des prodiges : il convertit la vacuité en substance, il est lui-même vide nourricier » (Cioran, 1952, p.60). Il est donc essentiel de laisser à l'enfant des temps libres, permettant l'oisiveté et l'abandon, afin de faire naître la créativité. A contrario, une surstimulation entrainera la passivité.

3. L'influence des écrans sur un être en développement

« La pratique quotidienne des technologies numériques favorise la mise en place de nouvelles habitudes mentales et relationnelles chez les enfants [...] qui peuvent, dans quelques

années, révolutionner le fonctionnement du cerveau » (Tisseron, 2012). Les premières constatations d'un effet nuisible des écrans proviennent d'études faites aux Etats-Unis dans les années 80, avec des échantillons conséquents. L'analyse de ces recherches conclut que « le temps passé par les enfants et adolescents américains à regarder la télévision est associé négativement avec leurs performances scolaires [...]. La qualité des mesures, la taille et l'exhaustivité des échantillons, ainsi que la cohérence des résultats rend cette conclusion irréfutable » (Comstock, 1991, cité par Hedley, Antonacci & Rabinowitz, 2013, p.116).

3.1. Conséquences sur le langage oral

La présence des écrans dans les foyers réduit inmanquablement les échanges verbaux au sein des familles, indispensables au développement du langage. L'enfant est moins souvent interpellé, il parle moins, perçoit moins de mots qui lui sont énoncés et qu'il peut par conséquent stocker et réinvestir. Durant les quatre premières années de vie, un enfant entend en moyenne 13.500 mots par jour. Si la télévision est allumée 4 heures par jour dans le foyer, la quantité de mots entendus descend à 10.000 (Christakis, *et al.*, 2009). De plus, lorsque la télévision est allumée en arrière-plan durant un jeu partagé entre le parent et son enfant, l'écran perturbe la communication et le discours parental est plus restreint (Masur, Flynn & Olson, 2016). Or, nous savons que la quantité et la qualité des mots réceptionnés et produits dans les premières années de vie participe à un bain de langage stimulant et se positionne comme un indicateur important des performances linguistiques futures (Zimmerman, *et al.*, 2009). Ainsi, une télévision allumée 6 heures par jour en moyenne dans un foyer est facteur d'une carence significative dans le développement du lexique (Christakis, *et al.*, 2009).

Concernant les chaînes et DVD spécialement conçus pour les bébés¹⁵, une étude a clairement démontré que ces supports n'avaient aucune retombée bénéfique sur le développement du langage. Pire, ils seraient liés à un vocabulaire moins riche (Caron, 2016). A partir d'un large échantillon¹⁶, plusieurs équipes de chercheurs ont étudié le lien potentiel pouvant exister entre développement lexical et consommation de vidéos éducatives. Il en ressort qu'une heure d'écran quotidienne, pour les bébés âgés de 8 à 16 mois, réduit de manière significative le développement du lexique (Rideout & Hamel, 2006 ; Zimmerman, 2007). Il en est de même pour le champ grammatical, car des travaux révèlent que chez les enfants âgés de

¹⁵ La chaîne BabyTV, le DVD Left Brain, la collection de DVD Baby Einstein...

¹⁶ Echantillon n > 1000.

3-4 ans, il existe une corrélation négative entre le taux de réussite à des tests d'aptitude syntaxique et la fréquence d'exposition aux écrans (Naigles & Mayeux, 2001).

Il y a effectivement un lien de cause à effet entre l'utilisation précoce et fréquente de la télévision et la probabilité d'un retard de langage (Chonchaiya & Pruksananonda, 2008), car la langue, qu'il s'agisse de la composante phonologique, lexicale ou encore syntaxique, reste mieux et plus rapidement apprise par des conversations réelles, menées entre des interlocuteurs en interaction. Les écrans, y compris les programmes dits interactifs, malgré leurs promesses, ne fournissent pas de feedback adapté aux productions orales de l'enfant, ne s'ajustent pas à ses capacités de compréhension et ne corrigent pas ses erreurs.

Selon un rapport de la Société Française de Pédiatrie (SFP, 2016), des preuves émergentes suggèrent que des enfants de 24 mois peuvent apprendre des mots nouveaux avec un écran tactile et une application interactive qui amène l'enfant à devoir choisir une réponse, mais ils ont du mal à transférer ces nouveaux savoirs dans la vie quotidienne. Allant dans le même sens, d'autres éléments tangibles mettent en évidence que les enfants âgés de moins de 3 ans peinent à généraliser de nouveaux apprentissages acquis sur écran, à les transférer d'une représentation bidimensionnelle à un milieu tridimensionnel, c'est-à-dire de l'écran à la réalité (Lerner & Barr, 2015). Il ressort que les preuves des bénéfices des médias digitaux sont limitées et les interactions avec un adulte pendant le temps d'utilisation, cruciales (Picherot, *et al.*, 2018). Selon des données préliminaires, les médias interactifs requérant les réactions d'un adulte, peuvent aider l'enfant à assimiler de nouveaux mots (Radesky, Schumacher & Zuckerman, 2015).

Le langage oral demeure un élément essentiel qui sous-tend le développement cognitif. L'enfant utilise d'abord le langage comme un moyen de communication avec l'entourage, puis en s'intériorisant, il devient une conquête propre de l'enfant. Grâce à ce langage intérieur, l'enfant pourra entre autres mobiliser des stratégies de résolution de problèmes¹⁷ (Huet, 2015)¹⁸.

3.2. Conséquences sur la structuration de la pensée et le raisonnement

Nous savons que l'élaboration de la pensée est étroitement liée à la manipulation physique de l'environnement et aux interactions parents-enfant.

¹⁷ Dégager des buts, organiser les informations, réguler sa production, vérifier.

¹⁸ Cours dispensé en L2 d'orthophonie, dans le cadre de l'UE 1.1.3 « Développement du langage et psycholinguistique ».

Un enfant installé passivement devant un écran, en position de spectateur et non d'acteur, n'emploie pas ses sens de la même manière et ne réalise pas les expériences nécessaires à la découverte et la compréhension du monde dans lequel il vit (Rameau, 2011). De la même manière, Tisseron (2012) précise que « si [les écrans] prennent trop tôt la place des activités traditionnelles, l'enfant risque d'être fragilisé et d'échouer à construire une pensée organisée et logique ».

Nous savons que la présence des écrans peut réduire les interactions parents-enfants. L'enfant est donc davantage abandonné à sa propre vision du monde, avec moins de feedbacks, d'encouragements, d'explications (Godot, 2014). Il est en effet établi que le petit enfant apprend mieux au travers des interactions avec des personnes réelles qu'avec des écrans (Anderson & Pempek, 2005).

De plus, il existe un effet des écrans d'arrière-plan sur le développement du jeune enfant, c'est-à-dire lorsque l'enfant joue non loin d'un écran qu'il ne regarde pas. Une situation qui se veut courante d'après une enquête conduite par le Département des études, de la prospective et des statistiques (DEPS) du ministère de la Culture et de la Communication. Cette enquête relate que la moitié des adultes ont pour premier réflexe d'allumer la télévision quand ils rentrent chez eux (Donnat, 2009). Par ailleurs, une étude a révélé que chaque regard de l'enfant orienté vers l'écran allumé entraînait l'abandon de l'activité en cours. Un enfant qui entame une séquence de jeu quelconque et qui se trouve interrompu par un distracteur visuel et/ou sonore, va cesser son activité pour identifier le stimulus et lorsqu'il reviendra à son jeu, entamera de fait une nouvelle séquence. Dans ce contexte d'écran allumé à proximité, il s'avère que les enfants changent de jeux plus souvent, élaborent des jeux moins complexes et jouent moins longtemps (Schmidt, *et al.*, 2008). La continuité du jeu de l'enfant, nécessaire à la complexification des stratégies élaborées, est donc perturbée. Nous pouvons donc penser que la présence régulière d'une télévision en arrière-plan entrave le développement optimal des fonctions cognitives (Desmurget, 2011).

Enfin, une étude pertinente¹⁹ montre que certains programmes télévisés²⁰ destinés aux enfants portent atteinte à l'organisation de la pensée. Avec ce type de programmes :

¹⁹ Etude sur les effets comparés de deux dessins animés aux structures très différents : *David le gnome* et *Dragon Ball Z*. Cette étude met notamment en évidence les différences concernant la compréhension de l'intrigue, des relations spatiales, du sens et des valeurs qu'ils impliquent.

²⁰ Dessins animés utilisant massivement flashes sonores et visuels, changements rapides de plans, sons aigus, enchevêtrement des séquences narratives, etc.

« Etant donné [que l'enfant] n'a pas compris les relations internes entre les éléments de l'intrigue du récit [...] et qu'il ne sait pas non plus situer dans le temps et l'espace les faits qui surviennent, ni leurs causes, il s'habitue à penser horizontalement. Cela veut dire qu'il se limite à un raisonnement par contiguïté et par analogie [...] et finit par donner une plus grande importance, non pas aux faits qui structurent l'intrigue, mais aux traits formels qui ont une saillance perceptive, même s'ils ne sont pas importants pour cette intrigue. Leur pensée finit par s'alimenter uniquement de ce qui est immédiat, rapide [...] Ils construisent ainsi un monde de pensée de l'immédiateté, dépendant de la perception. » (Bermejo Berros, 2007, p.224)

Les schèmes de pensée sont donc édifiés « de façon fragmentaire et désarticulée ». Certains supports interactifs adaptés peuvent enseigner des connaissances concrètes, mais les capacités sous-jacentes et transversales, telles que l'autorégulation, l'empathie, les aptitudes sociales et la résolution de problèmes, sont en grande partie acquises par l'exploration de l'environnement naturel, l'interaction avec leurs pairs et les adultes, et en jouant de manière créative et non structurée. L'usage des écrans ne peut pas remplacer les activités sensorimotrices (manipulation, construction) qui favorisent le développement d'habiletés visuo-motrices, indispensables au succès ultérieur en mathématiques et en sciences (McQueen, Cress & Tothy, 2012).

3.3. Conséquences sur les capacités attentionnelles

L'attention, que William James (1916) qualifiait de racine même du jugement, du caractère et de la volonté, est essentielle tant pour les capacités cognitives que pour les comportements.

Une étude a relevé une association entre l'usage de la télévision, des jeux vidéo et la présence de problèmes d'attention à la fin de l'adolescence et au début de l'âge adulte (Swing, Gentile, Anderson & Walsh, 2010). En effet, plusieurs études longitudinales font ressortir un lien certain entre durée d'exposition aux écrans et difficultés attentionnelles ultérieures. Un enfant de moins de 3 ans qui consomme 1 heure de télévision quotidienne double son risque de présenter un déficit de l'attention au cours de l'école primaire (Zimmerman & Christakis, 2007). Deux heures quotidiennes cumulées de jeux vidéo et de télévision multiplient par 2,3 la probabilité de présenter un trouble attentionnel à l'âge de 18 ans (Desmurget, 2011). En effet, l'enfant s'habitue à être stimulé par des sources exogènes pour soutenir son attention et perd sa capacité à la maintenir par lui-même, sur un mode endogène et volontaire.

Ceci étant, plusieurs études en psychologie confirment que la pratique de certains jeux vidéo améliorerait l'attention visuelle des adolescents. Ce gain pourrait être substantiel s'il ne

s'accompagnait pas d'une culture sociale du zapping, développant une pensée trop rapide et superficielle. En effet, les adolescents retiennent davantage les liens d'accès sur les moteurs de recherche que les contenus eux-mêmes et leur synthèse (Sparrow, Liu & Wegner, 2011). Ce mode d'usage habitue à des explorations plus superficielles au détriment de facultés d'effort sans lesquelles aucun apprentissage complexe n'est possible.

Nous constatons une « attention paradoxale » de l'enfant, pouvant rester capté plusieurs heures par un écran, mais semblant éprouver de grandes difficultés pour se concentrer plus de quelques minutes sur un travail scolaire ou un livre. Ceci s'explique par la présence de deux mécanismes attentionnels distincts (Lachaux, 2011) :

- ✕ le système « bottom-up » : un système archaïque qui oriente la vigilance vers les stimuli externes et qui est présent chez tous les mammifères. Le stimulus en provenance de l'environnement va se frayer un chemin jusqu'à l'attention et la capter du fait de sa connotation dangereuse ou prometteuse pour l'organisme.
- ✕ le système « top-down » : un système de contrôle volontaire plus récent, qui permet à l'individu de fixer délibérément son attention sur une tâche. Il s'agit d'un filtre qui empêche les distractions. Ce système fait intervenir la motivation, la tolérance à la frustration et la capacité à résoudre un problème sans le soutien de l'adulte.

Les écrans épuisent le système « bottom-up » alors qu'ils ne développent aucunement le système « top-down » (Buschman & Miller, 2007).

Nous savons que les fonctions d'apprentissage et de mémorisation dépendent directement de l'attention, alors si les capacités attentionnelles sont atteintes, c'est tout le fonctionnement cognitif qui est menacé.

3.4. Conséquences sur la sphère somatique et émotionnelle

Les retentissements d'une consommation massive des écrans ne se limitent pas au champ cognitif du développement (langage, attention, créativité, raisonnement...). Toutes les sphères sont touchées, qu'elles soient de nature somatique (obésité, sédentarité, sommeil) ou émotionnelle (agressivité, conduites à risques).

Le sommeil

Les jeunes qui utilisent davantage de médias électroniques bénéficient d'une quantité de sommeil insuffisante et d'une qualité moindre (Arora, Broglia, Thomas, & Taheri, 2014). De plus, le nombre d'écrans présent dans la chambre est négativement corrélé à la qualité du sommeil et ce, quel que soit le type d'écran (Gamble, *et al.*, 2014). Le sommeil est le réacteur

du fonctionnement cognitif. Lorsque la dette de sommeil devient chronique, elle est associée entre autres à la prise de poids. Nous nous retrouvons donc face à une triade de facteurs « écrans – sommeil – obésité » qui s'influencent mutuellement et peuvent consolider à terme un cercle vicieux d'habitudes de vie néfastes pour la santé (Pigeon, 2012) (cf. Annexe F, p. VIII). Les atteintes majeures des écrans induites au sommeil altèrent indéniablement le fonctionnement cognitif.

La forme physique et les habiletés motrices

La sédentarité engendrée par l'exposition à la seule télévision réduit l'espérance de vie (Veerman, *et al.*, 2012). En effet, « l'activité physique s'associe à de meilleures mesures de santé, tandis que le comportement sédentaire est lié à des résultats moins favorables pour la santé » (Garriguet, *et al.*, 2016). Il s'avère qu'une utilisation trop importante des écrans contribue à augmenter les risques de surpoids en partie à cause de la nature sédentaire associée au temps d'écran (Dennison, 2002), mais aussi à cause d'une alimentation inadaptée. Plus un individu passe de temps devant l'écran, plus il mange et moins son alimentation est saine. 90% des 3 à 8 ans consomment des aliments et des boissons sucrées quand ils regardent la télévision (Aktas Arnas, 2006) et la nourriture ingérée est plus calorique²¹, par rapport aux collations prises sans écran (Fitzpatrick, Edmunds & Dennison, 2007 ; Coon, Goldberg, Rogers & Tucker, 2001). Les médias, par les effets qu'ils procurent sur le mode d'alimentation et la sédentarité, pourraient donc nuire au développement des habiletés motrices²², compétences qui demeurent indispensables au développement global de l'enfant. Le type de contenu visionné a son importance car le temps consacré à regarder des publicités a un lien manifeste avec l'indice de masse corporelle (Zimmerman & Bell, 2010), mais les médias numériques peuvent aussi encourager l'activité physique. Une revue significative²³ (Leblanc, *et al.*, 2013) rapporte que des jeux vidéo actifs ou certaines applications²⁴ peuvent accroître la quantité d'activité physique à court terme.

Les comportements agressifs

L'Académie Américaine de Pédiatrie (2001) indique que plus de 3.000 études confirment que l'exposition à des contenus violents augmente le risque de comportements agressifs, comparé à des images à contenus plus neutres. L'exposition aux images violentes a des

²¹ Comprend moins de crudités, de légumes ou de fruits et plus de viandes, de charcuterie, de pizzas, d'aliments frits, salés et sucrés.

²² Niveau de compétence ou de savoir-faire acquis par un pratiquant dans l'atteinte d'un but particulier. Par exemple : marcher, courir, lancer une balle, sauter, ramper, reproduire une forme gestuelle...

²³ Analyse de 51 études représentant 1992 participants âgés de 3 à 17 ans, originaires de 8 pays différents.

²⁴ Applications pour l'exercice physique (yoga, danse) ou pour explorer les milieux naturels.

conséquences importantes à court et long terme : elle augmente le recours à l'agressivité verbale et physique, désensibilise à la violence, favorise le repli sur soi et augmente le sentiment de vivre dans un monde hostile (Rankin, *et al.*, 2009). La Commission Fédérale des Communications (FCC)²⁵ a publié un rapport sur les émissions de télévision violentes et leurs effets et a convenu, avec le Surgeon General²⁶, qu'il existait des « preuves solides » que l'exposition à la violence médiatique pouvait augmenter le comportement agressif des enfants (Federal Communications Commission, 2007). Enfin, plus les enfants passent de temps à côtoyer des médias faisant la promotion de la violence, moins ils en passent à s'adonner à des activités leur permettant d'assimiler la violence. « Autrement dit, à mesure que le besoin d'assimiler et de digérer la violence augmente, la capacité des enfants à y parvenir peut être sérieusement réduite. » (Levin, 2007, cité par Lockhart, 2014).

Les compétences sociales

Le cerveau est câblé dès la naissance pour traiter de l'humain, notamment par l'activation des neurones miroirs. Les neurones miroirs sont des neurones moteurs qui s'activent lorsqu'un individu exécute une action, mais aussi lorsqu'il observe un autre individu exécuter la même action, ou lorsqu'il imagine cette action. Ces neurones joueraient un rôle important dans les relations sociales, dans l'apprentissage par imitation, ainsi que dans les processus affectifs tels que l'empathie. Une étude (Barr & Hayne, 1999) démontre que les neurones miroirs s'activent moins quand les actions sont visionnées sur écran, comparées aux actions perçues en réel.

Une équipe de chercheurs s'est intéressée aux compétences sociales des enfants de 13 ans, à travers une étude portant sur un échantillon de 1.314 familles. Les résultats montrent qu'avoir eu une consommation de télévision conséquente à l'âge de 2 ans-et-demi augmente, à 13 ans, le risque de recours à la victimisation et à l'isolement social. Cette consommation favorise en outre l'adoption d'un comportement violent et antisocial vis-à-vis des pairs (Pagani, Lévesque-Seck & Fitzpatrick, 2016, cité par Tisseron, 2016). La petite enfance est une période importante dans le développement des aires cérébrales impliquées dans l'autorégulation de l'intelligence émotionnelle, période où l'enfant apprend à constituer le visage de l'autre comme support de construction émotionnelle partagée (Tisseron & Bass, 2011).

²⁵ Agence indépendante du gouvernement des États-Unis créée par le Congrès américain en 1934, chargée de réguler les télécommunications ainsi que les contenus des émissions de radio, télévision et Internet.

²⁶ Chef opérationnel du Corps de la Commission des services de santé publique des États-Unis et, par conséquent, principal porte-parole du gouvernement fédéral des États-Unis pour les questions de santé publique.

3.5. La question de l'addiction

Aux vues des données de la littérature concernant l'addiction aux écrans, ses symptômes et les facteurs pouvant influencer celle-ci, nous ne pouvons que constater la controverse du sujet. Selon une expertise de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) (2008), « le jeu ne rend pas dépendant ». Allant dans le même sens, un rapport de l'Académie de médecine mentionne qu'aucune étude scientifique ne permet d'affirmer qu'il existerait une addiction aux écrans et propose de parler plutôt de « pratiques excessives » (Le Heuzey & Mouren, 2012) et Griffith (2010) affirme qu'il existe une proportion très faible de personnes susceptibles de présenter une addiction aux écrans, sans pour autant sous-estimer le caractère préoccupant des usages abusifs.

De son côté, l'American Psychiatric Association²⁷ (APA) a proposé, en 2013, des critères diagnostiques pour un « trouble d'utilisation d'internet » dans le DSM-V²⁸. Ce trouble n'est pas officiellement adopté par l'APA et a été relégué à une annexe des diagnostics non retenus pour lesquels des études supplémentaires demeurent nécessaires avant une éventuelle introduction dans le manuel. Les critères proposés, tout comme ceux de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), sont définis sur le modèle des « critères d'addiction à une substance » (alcool, drogues...), ce qui constitue un élément de la controverse (cf. Annexe G, p. IX).

« Il est indéniable que certains enfants peuvent présenter de la nervosité, de l'angoisse ou de l'irritabilité quand on leur enlève leur ordinateur ou leur console de jeux. Mais ces symptômes sont souvent de courte durée et sont liés au désagrément produit par l'interruption d'une activité mobilisant de grandes charges émotionnelles. Il ne s'agit pas d'une preuve d'addiction, ce mot impliquant (...) les dimensions du syndrome de sevrage et du risque de rechute absents des pratiques excessives d'écrans. » (Bach, Houdé, Léna, & Tisseron, 2013, p.52)

S'il n'y a pas de répercussions notables et durables sur la vie de l'individu (absentéisme, échec scolaire, retrait social), on ne peut évoquer le caractère pathologique. L'OMS affirme toutefois qu'une utilisation excessive d'internet et des appareils électroniques présente généralement des problèmes de santé physique ou encore des accidents. Parmi les conséquences psychosociales, l'OMS signale l'existence de problèmes tels que la violence, le retrait social, la privation de sommeil, ou encore un mal-être psychologique (Baccauw, 2018).

²⁷ La plus grande association de psychiatres américaine, comptant plus de 36 000 membres et qui publie le DSM.

²⁸ 5e édition du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*.

4. Conclusion... et transition

En conclusion, il s'avère que la relation entre l'exposition aux écrans et le développement cognitif des enfants reste complexe. D'une part, les effets éventuels des écrans, quels qu'ils soient, peuvent dépendre des caractéristiques individuelles de l'enfant, de son contexte familial et de son environnement social. D'autre part, les types de contenus, le temps et le mode d'exposition (premier plan ou arrière-plan) peuvent également affecter les résultats.

Selon les différents critères évoqués dans cette revue de littérature (spécificités de l'enfant, environnement, durée, mode d'exposition, contenus), l'usage des écrans peut variablement perturber la lecture, réduire la quantité et la qualité des interactions parent-enfant et peut être associé à des comportements inattentifs, hyperactifs, à des fonctions exécutives réduites et à un retard de langage, au moins à court terme. Des investigations supplémentaires seraient nécessaires pour déterminer la durabilité des impacts et pour étudier de façon plus précise les voies qui relient le support et le mode d'exposition à des facteurs individuels et contextuels. Les chercheurs doivent également relever le défi consistant à étudier des technologies en constante évolution (Kostyrka-Allchorne, Cooper & Simpson, 2017).

Si un usage précoce, conséquent et inadapté des écrans représente une entrave au développement cognitif harmonieux de l'enfant, force est de constater que nous vivons désormais dans une société connectée, en pleine révolution numérique. Les anglo-saxons nomment d'ailleurs ce phénomène « Atawad²⁹ » (AnyTime, AnyWhere, AnyDevice). La réalité est que les enfants grandissent maintenant dans un monde de technologie. Non seulement les écrans sont attrayants, mais les enfants voient leurs parents et les autres adultes les utiliser. Il ne s'agit alors plus aujourd'hui de tenter de proscrire les écrans ou d'agir par des mesures autoritaires, mais plutôt de réfléchir aux modalités d'usage qui sauront apporter une valeur ajoutée au développement de l'enfant.

« Attendre des miracles des écrans serait en effet tout aussi stérile que vouloir s'en passer. Ce ne sont que des outils. Ne leur demandons pas plus qu'ils ne peuvent donner, mais apprenons à leur demander tout ce qu'ils peuvent nous offrir ! »
(Tisseron, 2013, p.6).

²⁹ N'importe quand, n'importe où, sur n'importe quel terminal : l'Atawad désigne la possibilité qu'offrent les technologies numériques d'être toujours connecté.

« L'histoire culturelle montre que les façons de penser de l'homme sont conditionnées par les outils qu'il a à sa disposition, parce que les outils s'intègrent à ses processus cognitifs. »

Jérôme Bruner, 1971, cité par Barth, 1985, p.48

DISCUSSION & PERSPECTIVES ♦ Comment faire bon usage des écrans et tirer avantage de leurs potentialités ?

« L'important est donc moins de dénoncer des pratiques problématiques que d'en proposer de bonnes » (Tisseron, 2018, p.17). D'une part, en analysant les réactions physiologiques et psychiques liées aux écrans, nous pouvons réfléchir aux précautions à mettre en œuvre. D'autre part, les neurosciences³⁰ nous aident de plus en plus à comprendre le rapport que les enfants entretiennent avec les écrans et la façon dont le cerveau s'approprie les outils numériques. Elles nous invitent à considérer les écrans comme un moyen d'augmenter le potentiel cérébral, à condition toutefois d'en définir les modalités d'usage. Nous dégagerons ici différents axes de réflexion pouvant apporter des éléments de réponse à la problématique citée.

1. Agir par la prévention pour une conscientisation des risques

Selon l'OMS, la prévention regroupe « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps » (Bourdillon, 2009, p.4).

1.1. Le format d'une prévention efficace

Afin de rendre une action préventive efficace qui puisse découler sur des changements tangibles dans les comportements des individus, il est indispensable d'y apporter des connaissances³¹ (Stoebner-Delbarre, 2007) pour permettre aux destinataires de saisir en quoi leur comportement peut être à risque. Le facteur affectif est aussi primordial. Dans les programmes de prévention, il faut intégrer le plaisir, le désir et la motivation aux apprentissages cognitifs, via une éducation qui stimule la curiosité et suscite l'intérêt. Grâce à l'émotion, l'enfant explore les aspects de son environnement, ses habiletés, ses sentiments et ses connaissances sur la santé (Stoebner-Delbarre). Cette pédagogie lui permettra de se définir par rapport à son milieu et s'y adapter, ce qui encouragera l'adoption d'attitudes propices à la santé. Enfin, un autre déterminant influence grandement les comportements liés à la santé : l'estime

³⁰ Etudes scientifiques du système nerveux, tant du point de vue de sa structure que de son fonctionnement, depuis l'échelle moléculaire jusqu'au niveau des organes, comme le cerveau, voire de l'organisme tout entier.

³¹ Plusieurs théories incluent le facteur cognitif dans les comportements en santé : le modèle de croyances relatives à la santé de Rosenstock, la théorie sociale cognitive de Bandura, ou la théorie de l'action raisonnée de Fishbein et Azjen.

de soi³². Plusieurs auteurs ont étudié ce facteur dans différents domaines³³ et ont montré qu'un degré élevé d'estime de soi était inhérent à une meilleure autonomie, une plus grande faculté à relativiser, particulièrement à peser le pour ou le contre face à une proposition en matière de santé. Il en résulte que plus le niveau d'estime est élevé et plus le concept de santé est positif (Schwarzer & Fuchs, 1996 ; Dzewaltowski, Noble & Shaw, 1990 ; DiClemente, 1986).

Pour mener à bien une action de prévention, il faut également définir des objectifs précis, identifier le public visé pour adapter la démarche et sélectionner le canal de transmission de l'information. Le cadre dans lequel le message va être réceptionné et les supports utilisés seront aussi primordiaux (Moussaoui-Bournane & Clavel, 2007). La répétition de l'information et la durée dans le temps sont également des facteurs de réussite, car les modifications des comportements se font de manière progressive et un accompagnement sur le long terme permet des transformations profondes chez l'individu. Enfin, tenir compte de l'individu permettra de proposer des conseils ajustés, ce qui favorisera leur mise en œuvre (Dessirier, 2014).

1.2. Le rôle des professionnels de santé

Les médecins traitants et les pédiatres peuvent alerter les familles et interroger les parents sur les habitudes installées. En 2009, l'Association américaine de pédiatrie (AAP) a publié un texte de recommandations à propos de l'exposition à la violence dans les médias. Ces préconisations constituent des jalons pour guider les échanges avec la famille lors des consultations (cf. Annexe H, p. X). En 2016, elle actualise ses conseils sur la relation écran-enfant, via un rapport qui analyse exhaustivement les 49 publications les plus récentes sur le sujet. Parmi ses préconisations, l'AAP recommande aux médecins d'informer les parents sur l'influence négative des écrans lorsque ces derniers remplacent les stimulations et interactions familiales et sociales. La détermination de limites d'âge reste discutée et n'a cessé d'évoluer depuis 1999. L'AAP insiste pour que les parents ne se sentent pas obligés d'introduire précocement les écrans et rappellent les besoins d'explorations manuelles et d'interactions sociales indispensables au bon développement cognitif de l'enfant. Enfin, l'association demande aux industriels de cesser les productions en direction des enfants de moins de 18 mois et dénonce les campagnes publicitaires ciblées sur les nourrissons et les jeunes enfants.

En 2016, la Société Française de Pédiatrie (SFP) a choisi de proposer des recommandations sur le sujet de l'enfant et des écrans, que les médecins pourront porter auprès

³² Il s'agit ici de l'autoestimation par l'individu de ce qu'il sait, de ce qu'il aime, de ce qu'il est capable ou incapable de faire.

³³ L'adhérence à l'activité physique, les protocoles de sevrage au tabac, la prise de contraceptifs chez les adolescents, le suivi d'un régime alimentaire.

des parents. Il s'agit de 5 messages simples, soutenus et codirigés par l'Union Nationale des Associations Familiales (UNAF).

Les 5 messages de la SFP

- ✖ **Comprendre le développement des écrans sans les diaboliser :** Pour les professionnels, il convient d'évaluer le comportement éducatif des familles et de les guider si besoin. La question du rapport aux écrans doit faire partie des questionnements inhérents à toute évaluation thérapeutique. La diversité des familles est telle qu'une réponse univoque est inadaptée.
- ✖ **Des écrans dans les espaces de vie collective, mais pas dans les chambres des enfants :** Recommandation unanime portée par toutes les données publiées, le but étant de privilégier les interactions, le partage familial étant la base de la compréhension et de la protection, en particulier vis-à-vis de la sécurité des sites internet.
- ✖ **Des temps sans aucun écran :** Pour préserver des temps importants (matin, repas, école, sommeil, sport...).
- ✖ **Oser et accompagner la parentalité pour les écrans :** Oser faire des écrans un outil de parentalité pour qu'ils ne deviennent pas un frein à la gestion parentale des limites, des dangers, du respect de l'intimité. Les professionnels doivent encourager les parents à fixer et justifier les règles d'utilisation.
- ✖ **Veiller à prévenir l'isolement social :** Le mésusage des écrans peut entraîner la perte d'échanges avec autrui et un déficit de socialisation (Picherot, *et al.*, 2018).

Alors même que les écrans deviennent plus accessibles à grand nombre de familles, une nouvelle barrière semble se dresser. Les enfants dont les parents ont la possibilité de surveiller les contenus peuvent en tirer profit, ces bénéfices étant moins abordables pour les enfants dont les parents ne peuvent s'investir autant. Les professionnels de santé doivent être sensibilisés à ce cloisonnage (Société Canadienne de Pédiatrie, 2017). Les praticiens peuvent préconiser un environnement médiatique plus sécurisant qui encourage l'éducation aux médias, et une utilisation plus proactive par les enfants et leurs parents (AAP, 2009). Ils doivent s'impliquer et se convaincre de leur rôle essentiel dans cette nouvelle prévention (cf. Annexe I, p.XI).

1.3. La prévention, une compétence en orthophonie

L'article 4 du décret n°2002-721 du 2 mai 2002, définit la mission de prévention au sein de la pratique orthophonique : « la rééducation orthophonique est accompagnée, en tant que de besoin, de conseils appropriés à l'entourage proche du patient. L'orthophoniste peut proposer des actions de prévention, d'éducation sanitaire ou de dépistage, les organiser ou y participer »

(Kremer & Lederlé, 2012, p.27). L'orthophoniste est un interlocuteur privilégié des familles et détient des savoirs et des compétences relatifs au développement de l'enfant, il a donc un rôle majeur dans la prévention des risques liés aux écrans. Un travail universitaire rapporte que les orthophonistes constatent une augmentation du temps d'écrans chez leurs patients et que certains d'entre eux « présentent des troubles se trouvant majorés ou entretenus par une exposition massive aux écrans » (Cheval, 2014, p.23). Ainsi, une sensibilisation peut être faite auprès des enfants eux-mêmes et des familles. Pour ce faire, l'orthophoniste peut s'appuyer sur divers supports, afin de promouvoir et renforcer les messages de prévention, tels que des plaquettes, des affiches, ou encore des vidéos (cf. Annexe J, p. XII). Les plaquettes informatives proposées aux parents agissent comme un « aide-mémoire qui vient rappeler les éléments évoqués » et une affiche en salle d'attente peut servir d' « élément de repère constant qui pourra permettre de maintenir le sujet présent à l'esprit de certains » (Cheval, p.79-80) (cf. Annexe K, p. XIII).

L'objectif de ces actions sera alors de sensibiliser les familles, d'une part en les informant de ses impacts potentiels sur le développement cognitif, puis d'autre part en les amenant à modifier les habitudes de consommation numérique de leur enfant. Les conseils proposés seront personnalisés, fonction de la structure familiale, des modes de vie et des spécificités de l'enfant : diminuer le temps d'exposition, supprimer les écrans de la chambre, encourager les parents à interagir avec l'enfant lors des visionnages, supprimer l'exposition le matin avant l'école et le soir avant le coucher, surveiller les contenus visionnés, etc. La prévention des écrans est « une démarche qui doit s'inventer avec chaque famille, au cas par cas, humblement et de manière réaliste et réalisable » (Cheval, p.78).

Un mémoire de recherche (Darbellay & Ramos, 2015) a souligné que le dialogue avec les orthophonistes avait conduit, chez une partie des familles, à une volonté de changement concernant la consommation des écrans, ainsi qu'à leur mise en pratique. Cette démarche d'échanges continus avec les familles permet de redonner régulièrement des informations et de les encourager et les soutenir tout au long de leur démarche de changements.

1.4. Des exemples d'actions

Etant donné les effets avérés des écrans sur le développement des enfants, il apparaît nécessaire de sensibiliser un public ciblé pour tenter de diminuer ce phénomène. C'est pour cette raison que plusieurs actions de prévention, tant à l'échelle nationale que locale, ont vu le jour ces dernières années.

Les actions du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA)

La protection des enfants vis-à-vis des programmes audiovisuels susceptibles de nuire à leur épanouissement est l'une des missions essentielles confiée par la loi au CSA. La signalétique jeunesse préconise un âge minimum pour les programmes télévisuels, sous forme d'un pictogramme indiquant l'âge en dessous duquel le programme est déconseillé (10, 12, 16 ou 18 ans). De plus, chaque année le CSA organise une campagne de sensibilisation à la protection du jeune public, avec des messages clés en direction des enfants et des parents, diffusés sur les différentes chaînes par des spots réguliers (CSA, s.d.). Les campagnes mettent notamment en avant la nécessité d'un accompagnement parental et incitent les adultes à communiquer avec les enfants sur les contenus visionnés.

La règle des 3-6-9-12

Tisseron a conçu en 2008 les balises « 3-6-9-12 », qu'il réoriente en 2016, afin d'aider les familles à trouver le juste équilibre autour de quatre étapes essentielles du développement : l'entrée en maternelle, l'entrée au CP, la maîtrise de la lecture et le passage au collège (cf. Annexe L, p. XIV). L'objectif ici est de fournir des repères pour savoir à quel âge et de quelle manière introduire les écrans dans la vie des enfants (Tisseron, 2013) :

Avant 3 ans : l'enfant a besoin de construire ses repères dans l'espace et le temps. *Jouez, parlez, arrêtez la télé.*

Entre 3 et 6 ans : l'enfant a besoin de découvrir toutes ses possibilités et de confronter sa compréhension du monde à celles des adultes. *Limitez les écrans, partagez-les, parlez-en en famille.*

Entre 6 et 9 ans : l'enfant a besoin de découvrir les règles du jeu social. *Créez avec les écrans, expliquez-lui Internet.*

Entre 9 et 12 ans : l'enfant a besoin d'explorer la complexité du monde. *Apprenez-lui à se protéger et à protéger ses échanges.*

Après 12 ans : l'enfant s'affranchit des repères familiaux. *Restez disponible, il a encore besoin de vous.*

Cette campagne a été adoptée par l'Association Française de Pédiatrie Ambulatoire (AFPA) et relayée par des municipalités, des associations comme la FNEPE³⁴ et l'AGEEM³⁵, des académies et autres institutions ; le but étant de faire de la relation aux écrans un objet de débat public.

³⁴ Fédération nationale des écoles des parents et des éducateurs.

³⁵ Association générale des enseignantes des écoles et classes maternelles publiques.

Le défi des 10 jours pour voir autrement

Ce projet fut initié en 2003 par le québécois Jacques Brodeur, puis repris par l'Institut Eco-conseil à Strasbourg en 2008 et fut développé dans de nombreuses écoles depuis lors. Les élèves sont invités à utiliser les écrans avec modération durant une semaine et les parents sont également inclus dans le projet en proposant à leurs enfants des alternatives aux écrans. En amont, l'école évalue le temps que chaque élève passe devant les écrans et durant ces dix jours, propose de multiples activités³⁶ hors temps scolaire. Cette action a pour objectif de faire réfléchir les familles sur la place qu'occupent les écrans dans leur vie quotidienne et faire prendre conscience aux enfants qu'il y a d'autres façons de se divertir. En 2010, au sein de l'école Saint-Martin du Mans (72), 30 à 40% des parents ont participé au défi et ont constaté des changements au sein du foyer : moins de disputes, plus de discussions entre les membres, plus de lecture, plus de jeux en famille et un meilleur sommeil. Trois semaines après le défi, les enfants ont reconnu passer moins de temps devant les écrans et sept mois plus tard, les élèves de CM1 et CM2 affirment avoir renoncé aux écrans à l'heure du petit-déjeuner (Pircher, 2013).

Conclusion

D'autres mobilisations encore visent à encadrer le contenu disponible sur les écrans et aider les parents à adopter une attitude médiatique responsable, mais comme beaucoup d'actions, l'évolution rapide des techniques risque de les rendre rapidement obsolètes. De plus, les limites des âges ne reposent pas sur des bases scientifiques ni sur des constats épidémiologiques. Des recherches supplémentaires seraient donc nécessaires pour explorer un certain nombre de variables³⁷ environnementales, socioculturelles et comportementales, qui pourraient éclairer davantage les stratégies de prévention. Enfin,

« Les usages excessifs et/ou problématiques des écrans ne sont pas seulement une cause de problèmes, ils sont aussi et d'abord la conséquence de souffrances quotidiennes qu'il nous faut prendre en compte. C'est pourquoi des campagnes invitant à un bon usage des écrans sont absolument indispensables, mais elles ne sont pas suffisantes » (Tisseron, 2013, p.8).

2. Responsabiliser les différents acteurs

Les tablettes pour jeunes enfants sont dans tous les catalogues de jouets, des innovations font leur arrivée sur Internet, telles que le siège bébé avec tablette intégrée ou encore la coque

³⁶ Atelier peinture, cuisine, contes, jeux de société, broderie, chasse au trésor...

³⁷ L'âge de l'enfant, la dépression maternelle, l'heure d'écoute, la stimulation cognitive à la maison, la place dans la fratrie, l'éducation parentale, la monoparentalité, le nombre d'enfants dans le foyer...

porte-biberon pour smartphone permettant de regarder son téléphone pendant que bébé se nourrit (Leblanc, 2017). En partant de ce constat et aux vues des données qui ressortent de la littérature scientifique, il est incontestable qu'il faille encourager les bonnes pratiques et qu'une éducation numérique doive désormais s'imposer à l'école, comme à la maison. Et « la meilleure façon de s'opposer aux mauvaises pratiques est d'encourager les bonnes » (Bach, Houdé, Léna, & Tisseron, 2013, p.79).

2.1. Les bonnes pratiques à destination des adultes

Un groupe de travail issu de la Société Canadienne de Pédiatrie (SCP) s'est penché sur les bénéfices et les dangers potentiels de l'exposition aux écrans et en a dégagé une liste de bonnes pratiques qui repose sur des données probantes de la littérature scientifiques et le consensus d'experts. Nous noterons que les recherches font foi de disparités significatives entre les enfants d'âge préscolaire³⁸ et les enfants plus âgés quant à l'exposition aux écrans (Kostyrka-Allchorne, Cooper & Simpson, 2017). En somme, plus l'exposition est précoce, plus les effets sur le développement sont importants.

Sur le plan développemental : limiter le temps d'écran et en réduire les effets négatifs

Il faut que les adultes se dégagent du temps pour échanger directement avec les enfants, ce qui demeure le mode d'apprentissage le plus efficace. « Lorsque les enfants regardent un contenu éducatif adapté à leur âge avec un adulte intéressé, le temps d'écran peut devenir une expérience d'apprentissage positive » (Société canadienne de pédiatrie, 2017, p.471). Afin d'amortir les effets négatifs du temps d'écran, l'adulte doit établir des liens entre le contenu visionné et la réalité pour renforcer les aptitudes linguistiques et cognitives³⁹ (Mendelsohn, Brockmeyer, Dreyer, Fierman, Berkule-Silberman & Tomopoulos, 2010). Il est indispensable de parler avec l'enfant de ses expériences vécues face aux écrans de manière à ce qu'il puisse construire le récit de ce qu'il a visionné et passe de la pensée spatialisée (propre aux écrans) à la pensée linéaire⁴⁰ du langage (Tisseron, 2013), ce qui lui offre alors l'opportunité de donner du sens aux contenus observés. Enfin, les adultes prioriseront les applications et les contenus éducatifs et éviteront les programmes grand public (Société Canadienne de Pédiatrie, 2017).

³⁸ Selon la SCP, les enfants d'âge préscolaire correspondent aux enfants âgés de moins de 5 ans.

³⁹ Comme l'attention, la mémoire, le raisonnement.

⁴⁰ La pensée verbale est une représentation des choses par les mots. Elle est linéaire, séquentielle et temporelle.

Sur le plan psychosocial : être attentif à l'utilisation des écrans.

Les adultes sélectionnent les médias avec l'enfant, expliquent les raisons de ce choix et ainsi, améliorent l'accès aux écrans. Ils sélectionneront de préférence un contenu provenant de sources non commerciales pour réduire au maximum l'exposition aux publicités. En outre, les moments-clés, tels que les temps du repas, favorisent le développement des compétences sociales, il est donc primordial de limiter l'utilisation des médias durant ces périodes. Enfin, l'adulte portera une attention particulière aux messages véhiculés concernant le genre, l'image du corps, la violence et les enjeux sociaux (Pai & Schryver, 2015).

Sur le plan somatique : donner l'exemple d'habitudes positives vis-à-vis des écrans.

Les adultes doivent limiter leur propre utilisation des écrans en présence des enfants et prioriser les échanges avec les enfants par le dialogue, le jeu et les occupations actives. Ils choisissent quand utiliser les écrans ensemble et les éteignent lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Enfin, si besoin les adultes aideront les enfants « à reconnaître et à remettre en question les messages publicitaires, les stéréotypes et les autres contenus problématiques » et s'assureront « que les médias utilisés en présence des enfants sont dénués d'un tel contenu » (Société Canadienne de Pédiatrie, 2017, p.473).

Conclusion

Les recherches concernant l'impact du temps d'écran, en particulier les écrans portables et immédiatement accessibles, ont pris du retard par rapport à leur taux d'adoption. Les directives pédiatriques relatives à l'utilisation des appareils mobiles sont encore imprécises, des avis plus concis sont nécessaires car les médias mobiles diffèrent de la télévision de par leurs modalités⁴¹, leurs capacités interactives et leur quasi-omniprésence dans la vie des enfants (Radesky, Schumacher & Zuckerman, 2015).

2.2. Le rôle des parents : une bonne conduite

Le rapport des parents aux écrans est essentiel dans l'exemplarité qu'il représente pour les enfants. Une enquête américaine menée au début des années 1990 concluait déjà que les enfants qui regardent le plus la télévision sont ceux dont les parents regardent le plus la télévision (Huston, Wright, Rice, Kerkman & St Peters, 1990). En 2016, l'AFPA réalise une enquête descriptive⁴² relevant que 44% des parents interrogés prêtent leur téléphone portable à

⁴¹ Vidéos, jeux, applications éducatives.

⁴² Enquête réalisée par 144 pédiatres de l'AFPA auprès de parents de 197 enfants de moins de 3 ans et de 231 enfants de plus de 3 ans scolarisés en école primaire.

leur enfant de moins de 3 ans pour l'occuper ou le consoler. L'accès aux écrans se fait très souvent sans accompagnement des parents, même chez les nourrissons, et la corrélation entre le mode de consommation des adultes et des enfants est forte (Picherot, *et al.*, 2018).

L'autorégulation des conduites des parents eux-mêmes

Bien que les smartphones, grâce à leurs technologies, aient facilité de nombreux aspects de la vie quotidienne (travail, contact avec les amis, accès aux actualités, shopping en ligne...), ils n'en demeurent pas moins couteux. Dans une étude, les parents affirment que l'alternance entre leur smartphone et la vie de famille induit une source de stress et de fatigue et les empêche d'échanger spontanément avec leurs enfants (Radesky, *et al.*, 2016). Lorsqu'ils se réfugient derrière les écrans, les parents répondent plus lentement (voire pas du tout) aux demandes d'attention de leurs enfants, réagissent de manière excessive à ces interruptions, se lancent dans des interactions moins riches et éprouvent moins d'empathie pour les autres (Radesky & Moreno, 2018). Ce processus, nommé « technoférence⁴³ », pour désigner l'interférence de la technologie dans les temps et activités en famille, peut conduire les enfants à montrer davantage de frustration, d'hyperactivité, d'épisodes de pleurs et de colère que lorsque le parent est davantage présent (McDaniel & Radesky, 2018).

Recommandations auprès des parents

Les études portant sur l'autorégulation des comportements des parents sont encore limitées, toutefois des recommandations à destination des parents ont été élaborées (Radesky & Moreno, 2018) :

- ✖ Prenez du recul et réfléchissez à la relation que vous entretenez avec votre téléphone. L'utilisez-vous parfois pour soulager votre stress au lieu de marcher ou respirer profondément ? Vous plongez-vous délibérément dans votre téléphone afin de vous retirer des interactions familiales difficiles ?
- ✖ Pensez aux utilisations du smartphone que vous jugez anxiogènes (vérification des e-mails, actualités) et conservez ces usages à des moments où votre famille n'est pas présente.
- ✖ Si vous souhaitez créer des moments sans écrans pour vous consacrer à votre famille, donnez la priorité aux temps des repas, à l'heure du coucher et aux temps de jeu ; autant de moments qui façonnent le bien-être socio-émotionnel de l'enfant.
- ✖ Souvenez-vous que les enfants regardent et copient leurs parents. Évitez d'adopter les comportements que vous ne voulez pas voir se reproduire sur vos enfants, comme

⁴³ La technoférence est définie comme les interruptions quotidiennes des interactions en face-à-face à cause de dispositifs technologiques.

vérifier son téléphone en conduisant, ou ignorer les sollicitations de l'entourage lorsque vous êtes concentré sur votre téléphone.

- ✱ Résistez à l'envie de tout photographier, documenter, afficher ; et soyez simplement dans l'ici et maintenant.

Plus les parents démontreront un équilibre entre l'utilisation des technologies et la vie privée, plus les enfants apprendront à faire de même et à s'autoréguler.

Le contrôle parental

L'enfant doit être protégé de l'accès aux images violentes et pornographiques, mais de quelle manière ? Les outils dédiés au contrôle parental restent insuffisants. Des solutions techniques de contrôle parental et d'inactivation sont possibles, mais certaines peuvent être contournées et ces réponses ne prennent sens que si elles s'inscrivent dans un dialogue familial ouvert (Picherot, *et al.*, 2018).

2.3. Le rôle de l'école : une éducation au numérique

Un nombre grandissant de petites vidéos filmées avec un simple téléphone portable sont publiées sur You Tube⁴⁴ par des enfants de plus en plus jeunes. Beaucoup de jeunes utilisateurs ne savent pas quelles conséquences peuvent avoir leurs diverses publications. Le risque provient d'une part de ce que chacun révèle de soi et d'autre part, de la façon dont les données peuvent être exploitées (Bach, Houdé, Léna & Tisseron, 2013). Les compétences numériques dépassent largement la maîtrise des outils et débouchent sur une culture qui doit être plus critique et introspective (Genevois, 2013). Différents auteurs mettent en avant l'intérêt d'une éducation au numérique à l'école, en lien avec les nouvelles formes d'échanges et le nouveau rapport à soi et aux autres. « Lieu privilégié des apprentissages fondamentaux, de la socialisation, de l'émancipation et de la formation du citoyen, [l'école] doit pouvoir intégrer et accompagner les changements en cours » (Bechetti-Bizot, 2017, p.4).

Comprendre le comportement des enfants pour les protéger

Une équipe de sociologues a étudié les comportements des enfants et adolescents⁴⁵ sur Internet. Il en ressort que 60% des jeunes surfent seuls à l'abri des regards, que deux enfants sur trois en primaire ont déjà été choqués par ce qu'ils ont visionné sur Internet et que 82,5% des collégiens et lycéens ont vécu une expérience négative sur Internet. Les jeunes usagers sont peu avertis et expriment un manque de sécurité sur Internet. Cette étude laisse apparaître qu'il

⁴⁴ Site web d'hébergement de vidéos et média social sur lequel les utilisateurs peuvent envoyer, regarder, commenter et partager des vidéos. En 2018, chaque mois, You Tube compte plus d'1,9 milliards d'utilisateurs connectés.

⁴⁵ Enfants et adolescents allant de l'âge du primaire jusqu'au lycée.

existe un décalage important entre les utilisations de l'Internet et les représentations que les jeunes en ont. Les « digital natives » ont besoin d'être éduqués car ils manquent de technique et de compréhension dans l'usage d'Internet (Kredens & Fontar, 2010).

Des outils pour éduquer au numérique

- ✖ Un guide pédagogique à l'intention des enseignants du primaire a été rédigé à l'issue d'une recherche en éducation. Ce guide vise à initier les élèves à un usage responsable et citoyen d'Internet et ce, de manière ludique. Il a pour objectif de favoriser le dialogue entre enseignants et élèves via des activités pédagogiques et offre une analyse des différents types d'usage, afin de les comprendre dans leurs dimensions techniques et sociales (Lobet-Maris & Pouillet, 2009).
- ✖ La traçabilité est une propriété de certains dispositifs numériques (moteurs de recherche, blogs, réseaux sociaux, téléphones mobiles) qui permet d'enregistrer les interactions réalisées sur un contenu en les datant et en localisant leur source. Toutes les données relatives à une personne, mêmes privées, sont traçables. Un module a été créé sur Internet : *Ecriture des traces*. Son objectif est de former les enfants à la notion de traçabilité grâce à des exercices pratiques, afin de faire prendre conscience de ce que nous pouvons laisser sur Internet (Petit, 2014).
- ✖ La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), chargée de veiller au respect de l'identité, de la vie privée et des libertés dans un monde numérique, met à disposition des données pédagogiques pour apprendre à maîtriser les Technologies de l'Information et de la Communication⁴⁶ (TIC) (CNIL, s.d.).
- ✖ Le service public du numérique éducatif fut instauré par la loi de refondation de l'école de 2013 et a pour mission d'organiser une offre de productions pédagogiques numériques pour aider l'école à accomplir ses missions d'instruction, d'éducation et d'émancipation. Des fiches d'information et de sensibilisation juridique, à destination de la communauté éducative, sont accessibles en ligne. Les *fiches Légamédia* permettent d'éduquer à la régulation de l'usage de l'Internet, à la protection des données personnelles et à la diffusion en ligne (Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse, s.d.).
- ✖ Une approche pédagogique sur la notion d'identité numérique a été élaborée par un groupe de travail de l'Académie de Créteil. Ce dossier permet de comprendre les enjeux de l'identité numérique et en facilite l'approche dans le cadre de l'enseignement (cf. Annexe M, p. XV). Les auteurs précisent qu'il s'agit d'un enjeu majeur : « Apprendre à agir au sein des

⁴⁶ Les TIC regroupent un large ensemble de médias de communication et d'appareils qui lient entre eux les systèmes d'information et les individus (conférence vocale, Internet, téléphones mobiles...).

environnements numériques, prendre part aux échanges dans l'Internet social pour s'informer, comprendre et apprendre, tout en maîtrisant sa présence numérique, relève du défi éducatif. » (Allouche, 2016)

- ✕ Des outils existent pour aider les élèves à trouver des sources d'information fiables. Les données trouvées sur Internet sont sujettes à caution, car en effet, il est souvent compliqué de poser un regard critique sur la pertinence des sources accessibles. Il faut aider les élèves à développer les habiletés nécessaires à une démarche de recherche efficace. Une professeure en Sciences de l'Éducation de l'Université de Laval, au Québec, propose une approche pédagogique pour les enseignants et une méthodologie de recherche permettant aux élèves de trouver les bonnes sources d'information sur Internet (Mottet, 2014) (cf. Annexe N, p. XVI).

Vers une nouvelle forme scolaire

Le développement des réseaux, des supports mobiles et de l'accès en ligne, changent la donne. En multipliant les interactions, le numérique introduit de l'horizontalité dans les échanges, brise les hiérarchies, favorise des formes de travail plus collaboratives et des modalités d'apprentissages plus personnalisées. Il permet d'apprendre en mobilité dans des environnements diversifiés. En somme, « il dé-linéarise la relation au savoir, redistribuant en particulier les sources de connaissance et les redéployant potentiellement au-delà des murs de la classe, qui assuraient l'unité de temps, de lieu et d'action de l'enseignement » (Bechetti-Bizot, 2017, p.12). De plus en plus d'enseignants recherchent de nouveaux formats pédagogiques qui incluent les supports numériques, sans pour autant remettre en cause les savoirs fondamentaux (langage, esprit critique, calcul...). C'est la transmission de ces savoirs qui doit prendre une nouvelle forme, au travers de pratiques actives, collaboratives et de démarches de projet. Les outils et ressources numériques apparaissent alors comme des leviers qui faciliteront et enrichiront ces pratiques.

Conclusion

D'une part, il est essentiel de sensibiliser les enfants, dès l'école primaire, au droit à l'intimité, au droit à l'image et plus globalement aux principes d'usage de l'Internet. Les enfants doivent avoir à l'esprit que tout ce qui est publié sur la Toile peut tomber dans le domaine public, c'est-à-dire que l'exploitation des informations émises n'est pas restreinte par la loi. D'autre part, l'essor des TIC, couplé à l'Internet et aux réseaux sociaux, implique de :

« renouveler et de revivifier les modes d'enseignement et les processus d'apprentissage, en tirant parti au maximum des nouvelles possibilités d'accès à

l'information et aux savoirs, tout en conservant à l'Ecole son rôle de repère stable et sécurisant pour la construction de l'individu » (Bechetti-Bizot, 2017, p.1).

3. Comprendre les interactions entre écrans et cerveau en développement : l'approche des neurosciences

Les neurosciences cognitives constituent aujourd'hui une vraie révolution en permettant pour la première fois aux chercheurs de visualiser, à l'aide de la technique d'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), le cerveau in vivo pendant la résolution d'une tâche ou d'un problème, de manière totalement non-invasive. Cette nouvelle technologie permet de visualiser les réseaux cérébraux engagés en étudiant la concentration du sang en oxygène dans les différentes régions cérébrales, mais aussi en étudiant la structure (épaisseur, volume, surface) des différentes aires (par IRM anatomique) et leur connectivité (par IRM de diffusion) (Berthier & Borst, 2018).

3.1. L'épigénèse⁴⁷ du cerveau

L'épigénèse, auquel il est fait référence dans les neurosciences, est une théorie selon laquelle la part génétiquement déterminée de l'organisation cérébrale implique un besoin d'interaction avec l'environnement pour en parachever le « câblage » et l'enrichir d'un contenu fonctionnel (Houzel, 2015).

« Le cerveau humain est issu d'une très longue évolution biologique chiffrée en millions d'années et il s'adaptera aux écrans, cela ne fait aucun doute. Ses circuits neuroculturels se modifieront fonctionnellement, grâce aux apprentissages et à l'éducation, comme ils l'ont déjà fait efficacement, par le passé, pour l'écriture et la lecture » (Houdé, 2013).

Dès la naissance, certaines aires cérébrales détiennent une capacité de « recyclage neuronal », c'est-à-dire une aptitude à transformer une fonction qui, autrefois, avait son utilité dans notre passé évolutif, en une fonction nouvelle plus utile au contexte culturel présent. Cette faculté permet au cerveau d'inscrire dans ses réseaux une empreinte culturelle via les apprentissages.

L'éducation tire profit de cette « plasticité cérébrale », notion qui regroupe les mécanismes par lesquels le cerveau est capable de se modifier lors d'apprentissages. Elle s'exprime par la capacité du cerveau à créer ou réorganiser les réseaux et les connexions de

⁴⁷ Ensemble des processus qui détermine les caractéristiques d'un organisme tout au long de son développement.

neurones (Dehaene, 2007). Du point de vue des neurosciences, le domaine du numérique, au même titre que les apprentissages fondamentaux (écriture, lecture, mathématiques), s'inscrivent dans les inventions culturelles et peuvent augmenter les compétences cérébrales. Les recherches en neurosciences cognitives conduisent à de nouveaux outils éducatifs qui prennent en compte les principes de fonctionnement du cerveau.

« La psychologie cognitive et l'imagerie cérébrale soutiennent deux idées fortes : 1. L'enfant possède une vaste gamme d'intuitions précoces, notamment dans le domaine du langage et des mathématiques, qui servent de fondations aux apprentissages ultérieurs ; 2. Dès la toute petite enfance, le cerveau est doté d'un algorithme sophistiqué d'apprentissage dont quelques composantes essentielles sont l'attention, l'engagement actif, la récompense, la détection d'erreur, l'automatisation et le sommeil. » (Dehaene, 2017).

L'apprentissage peut s'améliorer significativement si l'éducateur tire le meilleur parti de ces ressources.

3.2. Les impacts des écrans aux différents stades du développement

Les compétences cognitives se construisent progressivement et se caractérisent par le fait que l'enfant comprend le monde d'une façon différente à mesure qu'il avance en âge.

Au stade de l'intelligence pré-langagière (0-2 ans)

Les tablettes numériques ont été conçues pour que l'interaction avec les écrans, par un simple toucher du doigt, soit naturelle et intuitive. De ce fait, elles deviennent de plus en plus des outils adaptés aux tout-petits, car il s'agit là du format le plus proche de leur intelligence. La première forme d'intelligence des nourrissons est sensori-motrice : il est établi scientifiquement que, dès les premières années de la vie, le cerveau se développe par la vue, l'écoute et le toucher (Gopnik, 2012). Une tablette interactive, à la fois, visuelle, sonore et tactile, pourrait donc être en mesure, sous des conditions très strictes, de participer au développement cognitif du bébé.

Pour autant, les écrans n'ont pas le pouvoir de tout apprendre au bébé. Une étude conclue que les réseaux neuronaux des aires cérébrales du langage sont actifs au tout début de l'organisation corticale chez l'homme⁴⁸, bien avant la production du langage (Mahmoudzadeh *et al.*, 2013). Cela ne remet pas en cause le fait que l'expérience est également cruciale pour leur mise au point et pour l'apprentissage des propriétés spécifiques de la langue. Plusieurs études citées précédemment l'ont démontré, ainsi que les travaux d'un groupe de recherche (DeLoache, *et al.*, 2010), qui attestent qu'un bain de langage réel est indubitablement plus

⁴⁸ Etude effectuée sur des nouveau-nés.

enrichissant qu'une exposition passive aux écrans. Le cerveau des bébés est équipé pour vivre des expériences visuelles et tactiles via les nouveaux supports numériques, mais ce type d'usage ne doit pas venir en remplacement des interactions naturelles.

Au stade de l'intelligence symbolique⁴⁹ (2-6 ans)

L'enfant commence à prendre de la distance par rapport au réel et distingue ce qui est présent de ce qu'il imagine. Les écrans peuvent avoir, à cet âge, des usages pédagogiques positifs pour l'éveil et pour exercer les capacités d'attention visuelle, de dénombrement ou de catégorisation des lettres et des sons. Des jeux vidéo adaptés à l'âge de l'enfant peuvent par ailleurs entraîner la capacité à se représenter les points de vue des personnages, autrement dit à accéder à la théorie de l'esprit⁵⁰ (Houdé, 2013). La littérature scientifique relate que les jeux vidéo prosociaux, c'est-à-dire les jeux qui mettent en avant des conduites d'aide, peuvent accroître les comportements prosociaux⁵¹. Par exemple, un jeu vidéo comme *Animal Crossing* est prosocial puisque le joueur tente d'améliorer le bien-être des habitants (Gentile, *et al.*, 2009). Par ailleurs, une étude a conclu que la navigation interactive dans des espaces virtuels (une ville, un monument, le Monde, le corps humain, etc.), permet de réaliser des opérations mentales indépendantes du vécu personnel et concourt à développer la cognition sociale⁵² chez l'enfant (Houdé, 2010).

Etant donné l'intérêt grandissant des jeunes enfants pour les tablettes numériques, une étude britannique⁵³ a examiné les applications destinées aux enfants de moins de 5 ans et a déterminé dans quelle mesure leurs utilisations pouvaient favoriser le jeu et la créativité. Il en résulte que les caractéristiques de conception des applications, c'est-à-dire si elles sont adaptées ou non à la classe d'âge, sont un critère déterminant et peuvent entraîner soit le soutien, soit l'inhibition du jeu et de la créativité (Marsh, *et al.*, 2015). Ceci étant, plusieurs recherches ont montré que l'utilisation de la tablette, à condition donc que l'application soit adaptée, peut effectivement favoriser les compétences en dessin (Price, Jewitt & Crescenzi, 2015) et la créativité⁵⁴ (Harwood *et al.*, 2015). Le concept de créativité est ici étroitement lié à la définition du jeu créatif donnée par Hugues (2002), c'est-à-dire un jeu permettant d'explorer, de développer des idées et de créer des choses. Des applications comme : *My Story*, qui permet de

⁴⁹ Après l'achèvement de la période sensori-motrice, l'enfant accède à la représentation (l'image devient mentale), à l'imitation et à la réalisation d'actes fictifs.

⁵⁰ Capacité mentale d'inférer des états mentaux à soi-même et à autrui (des croyances, des désirs ou des intentions).

⁵¹ Tout comportement d'aide envers autrui : il peut s'agir d'une inquiétude envers le bien-être d'une personne ou d'une conduite plus active.

⁵² Tolérance à des points de vue différents du sien sur un même objet.

⁵³ Etude menée auprès de 2.000 parents d'enfants de moins de 5 ans au Royaume-Uni.

⁵⁴ La créativité consiste en une pensée ou un comportement imaginatif qui a un sens et qui conduit à un résultat original et qui a de la valeur par rapport à l'objectif initial.

créer des histoires en y insérant des photos et du texte ; *Sock Puppets*, où l'enfant choisit un personnage et crée une vidéo ; *Doodle Buddy*, *Drawing Pad*, *Sketches*, qui offrent la possibilité de créer des images en utilisant des lignes, formes, couleurs, motifs ; *iStopMotion*, qui permet de créer des animations à partir d'une série de photographies ; ou encore *Little Fox Music Box*, *Toca Band*, *Tune Train* qui permettent de jouer avec des comptines et créer des compositions musicales ; peuvent servir le développement de compétences telles que les habiletés linguistiques, l'expression des émotions et l'exploration du rythme et du son.

Les adultes ne doivent pas négliger pour autant l'accompagnement aux écrans et l'enseignement des bonnes pratiques, afin d'éduquer à l'autorégulation et limiter les risques des usages abusifs.

Au stade de la pensée concrète (6-12 ans)

Cette période est celle de l'école élémentaire et des apprentissages tels que la lecture, les mathématiques ou les connaissances de culture générale. Du point de vue des neurosciences, une utilisation pédagogique adaptée des écrans représente, pour cet âge, un progrès éducatif important.

Des recherches prometteuses suggèrent que les médias interactifs, tels que les applications d'apprentissage en lecture, peuvent participer au développement du langage écrit en proposant des exercices sur la conversion grapho-phonémique⁵⁵ et l'identification de mots (Radesky, Schumacher & Zuckerman, 2015). Par exemple, le logiciel d'apprentissage des associations graphèmes/phonèmes, *Graphogame*, s'est révélé efficace quant aux effets neuro-éducatifs mesurés avec IRM (Brem, *et al.*, 2010). Par ailleurs, les livres numériques peuvent promouvoir le développement du lexique et la compréhension en lecture et pourraient être plus attrayants pour les enfants via des améliorations numériques (narration orale, mise en surbrillance de textes, effets sonores, animations, jeux intégrés). Toutefois, il a également été admis que ces améliorations superficielles pouvaient détourner l'attention et interférer avec la compréhension du récit (Roseberry, Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2014). Ainsi, la conception visuelle et les effets sonores peuvent intéresser ou au contraire distraire les enfants du contenu éducatif, il est donc nécessaire de trouver un équilibre entre ces paramètres pour contribuer à l'apprentissage (Radesky, Schumacher & Zuckerman, 2015).

Les neurosciences traitent également des pratiques excessives de jeux vidéo et/ou des réseaux sociaux, qui solliciteraient trop le « circuit de récompense » cérébral. Ce système est dominé par la recherche de plaisir et est alimenté par la libération de dopamine, entraînant alors

⁵⁵ Correspondance entre les unités graphémiques (les lettres) et les unités phonémiques (les sons).

un processus addictif. Les études relatives à l'addiction aux écrans sont encore peu concluantes et le sujet reste controversé.

Au stade des opérations formelles (12-18 ans)

L'adolescence est à la fois une période de grand potentiel cognitif et de fragilité émotionnelle liée à des phénomènes physiques et cérébraux. Les traitements quantitatifs (nombre) et qualitatifs (catégorisation) que réalise l'enfant sur des objets concrets se transforment en propositions logiques, idées et hypothèses (Houdé, 2013). Mais, comme le démontrent plusieurs études via IRM anatomique, la maturation cérébrale des adolescents n'est pas encore aboutie (Bavelier, Green, Pouget & Schrater, 2012 ; Green, Pouget & Bavelier, 2010) et l'articulation entre la sphère cognitive et émotionnelle n'a pas encore trouvé son équilibre. De ce fait, l'éducation aux écrans et le contrôle parental demeurent toujours essentiels à cet âge.

L'inhibition, qui relève des fonctions exécutives, est une forme de contrôle neurocognitif qui permet de résister aux habitudes acquises, aux automatismes, aux interférences, pour s'adapter aux situations nouvelles par la flexibilité mentale⁵⁶. Un défaut d'inhibition peut amener à des difficultés d'apprentissage et d'adaptation sociale. Une étude a démontré que certains jeux vidéo pouvaient améliorer l'attention visuelle chez les enfants⁵⁷. Trois compétences attentionnelles ont été évaluées : l'attribution de l'attention visuelle dans l'espace, dans le temps et sur des objets. Il ressort de ces travaux que les performances testées des joueurs étaient meilleures que celles des non-joueurs (Dye & Bavelier, 2010) :

- ✱ une meilleure discrimination visuelle (pour identifier une cible),
- ✱ une meilleure flexibilité mentale (pour changer de cible rapidement),
- ✱ une attention partagée plus efficiente (pour suivre plusieurs objets simultanément).

Ces résultats ne signifient pas que les préoccupations à propos des jeux vidéo (augmentation de l'agressivité, baisse des performances scolaires) doivent être ignorées. Il est démontré ici que, s'agissant des habiletés de base de l'attention, les enfants exposés à des jeux vidéo attestent de meilleures performances que celles attendues des processus de maturation. L'environnement visuel dynamique fourni par le jeu vidéo peut donc avoir une incidence sur les compétences visuelles.

Les supports numériques deviennent omniprésents dans la vie des adolescents, entraînant des habitudes de connexion simultanée à plusieurs écrans (fenêtres, navigations, discussions en ligne, messageries) et suscitant des exigences sociales en termes de réactivité immédiate. Ces

⁵⁶ Capacité à changer de stratégie, à s'adapter à des circonstances particulières.

⁵⁷ Des jeux vidéo nécessitant de prêter attention à plusieurs objets rapides se dispersant dans le champ visuel, comme *Ratchet: Impasse*, *Super Mario Kart*, *Harry Potter*.

changements imposent de nouvelles contraintes au traitement cognitif. Le développement de l'activité numérique multitâche encourage l'émergence d'un profil cognitif plus large, sollicitant le mode de raisonnement hypothético-déductif⁵⁸, mais moins performant en termes de qualité attentionnelle (Ophir, Nass & Wagner, 2009). La pensée devient trop rapide, superficielle et excessivement fluide. L'enjeu est ici de préserver une forme d'intelligence plus lente et profonde, analogue à la pensée littéraire (Houdé, 2013).

3.3. L'apport des neurosciences sur les processus d'apprentissage

Nous détenons aujourd'hui, grâce aux progrès de l'imagerie fonctionnelle cérébrale et de la neuropsychologie, une meilleure connaissance des mécanismes à l'œuvre dans les apprentissages (Bechetti-Bizot, 2017), tels que la mémorisation, la compréhension, la mobilisation de l'attention et l'implication. Les énonciations qui suivent résultent de nombreux travaux (Barth, 2016 ; Dehaene, 2013 ; Dehaene, 2012 ; Giordan & Saltet, 2015 ; Eustache & Guillery-Girard, 2016 ; Lebrun, Gilson & Goffinet, 2016 ; Meirieu & Daviet, 2014 ; Pasquinelli, 2015 ; Kambouchner, Meirieu, Stiegler, Gautier & Vergne, 2012 ; Serres, 2015 ; Bechetti-Bizot, Houzel & Taddei, 2017).

- ✕ Le numérique ne change pas les processus d'apprentissages, car les circuits du cerveau sont intrinsèquement structurés, mais il sollicite ces processus différemment et plus ou moins efficacement.
- ✕ L'apprentissage est la résultante de nombreuses interactions : avec l'environnement, avec les adultes, avec les pairs, avec les savoirs. Le numérique favorise et multiplie ces interactions.
- ✕ L'apprentissage est plus accessible lorsque l'enfant devient acteur : La phase d'encodage des connaissances est facilitée lorsque l'enfant met en pratique ce qu'il apprend. L'expérimentation et la manipulation permettent de construire les savoirs en élaborant des hypothèses et en les vérifiant. La reformulation et la répétition permettent de les consolider en mémoire. Les outils numériques peuvent favoriser cette démarche.
- ✕ Quatre facteurs concourent à la réussite d'un apprentissage : l'attention, l'engagement actif (un organisme passif n'apprend pas), le feedback (le retour d'information) et la consolidation (l'automatisation).
- ✕ L'apprentissage implique une adhésion de l'enfant : il faut partir de ses centres d'intérêt, engager une démarche proactive, pour aller vers des apprentissages plus généraux.

⁵⁸ Le mode hypothético-déductif est un type de pensée utilisant un énoncé de la forme « *si, alors* ». « *Si* » correspond à l'hypothèse, « *alors* » correspond à la déduction.

- ✖ Le plaisir d'apprendre est un moteur de l'apprentissage : le numérique, sous la forme de jeu, peut favoriser le plaisir et la motivation, même s'il ne garantit pas toujours de meilleurs résultats.
- ✖ Les résultats des enfants diffèrent selon la situation d'évaluation : le matériel, le contexte affectif, le stress... modifient les performances. Ainsi, évaluer une compétence à partir d'un support numérique peut faire varier les résultats. 55% des élèves de 3^{ème} ont développé des habiletés spécifiques⁵⁹ à la lecture sur support numérique, leur permettant d'accéder à l'information puis de la traiter (Ben Ali, Leveillet, Pac, Schmitt & Pastor, 2015).
- ✖ La pertinence d'un outil est corrélée à la tâche et à l'objectif fixé : Le recours à un outil numérique doit être mis en relation avec une activité et une finalité claire.
- ✖ Le numérique favorise la construction collaborative du savoir : notion d'intelligence collective⁶⁰.

Les outils numériques « peuvent donner accès à de nombreux services et ressources pour apprendre, sans contrainte de temps ni de lieu. Ils permettent la personnalisation et l'autonomie dans les apprentissages, facilitent les interactions et la réflexivité⁶¹ (...). Le numérique est aussi potentiellement porteur de nouvelles manières d'apprendre que l'on voit émerger et se déployer dans les classes : à la fois plus personnalisées, plus interactives, plus ludiques et plus inductives. Elles viennent s'ajouter à d'autres modalités qui ont fait leur preuve depuis longtemps comme apprendre d'un autre, ou apprendre en se questionnant, en expérimentant, en imitant ou en faisant » (Becchetti-Bizot, Houzel & Taddei, 2017, p.9).

Conclusion

Les enfants ont la possibilité d'apprendre à partir d'un écran. Des supports numériques de qualité, bien conçus, adaptés à l'âge de l'enfant, exigeant l'intervention d'un adulte et comportant des objectifs éducatifs précis, peuvent représenter un moyen supplémentaire de favoriser le développement cognitif. « Notre cerveau est doué de plasticité et un changement aussi important que l'utilisation massive des nouvelles technologies de l'information modifie nos modes d'apprentissage et leurs supports cérébraux » (Eustache & Guillery-Girard, 2016, p.130). Les conclusions des recherches en neurosciences ouvrent ainsi des pistes pour une utilisation positive des écrans.

⁵⁹ La maîtrise de la lecture sur support numérique requiert l'acquisition d'habiletés spécifiques pour accéder, sélectionner, comprendre et exploiter les contenus multimédias.

⁶⁰ Le numérique est un accélérateur d'innovation qui facilite la collaboration de groupes et accroît les possibilités de co-création.

⁶¹ En sociologie, la réflexivité est le mécanisme par lequel le sujet se prend pour un objet d'analyse et de connaissance, consistant à soumettre à une analyse critique sa propre pratique.

4. Développer le rôle thérapeutique des écrans

L'utilisation des écrans se développe en clinique, en matière d'éducation thérapeutique⁶², de télémédecine ou encore dans la prise en charge de la douleur par la distraction, en complément des approches médicamenteuses (Picherot, *et al.*, 2016). En effet, la grande capacité qu'ont les supports numériques à divertir les enfants peut aussi être profitable. Les smartphones et tablettes sont de plus en plus utilisés pour aider à distraire les enfants durant certains procédés médicaux ou chirurgicaux (McQueen, Cress & Tothy, 2012).

4.1. Le numérique et l'offre de soins

De professionnel à professionnel

Les technologies numériques modifient les relations entre les professionnels de santé. Elles permettent de collaborer à distance, via notamment la possibilité d'accès à des centres d'expertise, qui ont pour objectif « de permettre à un professionnel médical de solliciter à distance l'avis d'un ou de plusieurs professionnels (...) sur la base des informations médicales liées à la prise en charge d'un patient » (Dufournier, 2017, p.87). L'essor des écrans permet aussi de faire évoluer la pratique des soins, comme en témoigne le développement de la télémédecine. La télémédecine regroupe les activités qui emploient des moyens de télécommunication numérique, permettant à des professionnels de santé de réaliser à distance des actes médicaux et/ou paramédicaux. Elle n'a pas vocation à se substituer à la pratique en face à face, mais vient la compléter. Elle concerne quatre actes : la téléconsultation, la télé-expertise, la télésurveillance médicale et la téléassistance médicale (cf. Annexe O, p. XVII). Les technologies numériques ouvrent également de nouvelles possibilités de partage d'information, au moyen de plateformes et de portails internet, concernant les données inhérentes à la gestion du parcours de soins du patient. Les dossiers électroniques (Electronic Health Record⁶³) sont encore peu répandus mais montrent déjà leur efficacité « en matière de réduction du nombre des consultations et en matière de sécurité des soins via la facilitation des relations entre professionnels de santé dans le traitement des patients » (Dumez, Minivielle & Marraud, 2015, p.5). La France, afin de garantir la sécurité des données transmises, a imposé le recours à des hébergeurs de données ayant obtenu un agrément spécifique⁶⁴.

⁶² L'Education thérapeutique vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique.

⁶³ Le dossier médical électronique est un dossier tenu par un praticien de santé unique (comme un médecin généraliste). Il remplace le dossier papier du médecin.

⁶⁴ L'agrément d'hébergeur de données de santé, délivré par l'Agence française de la santé numérique (ASIP).

De professionnel à patient

Les écrans ont plusieurs fonctions dans la relation thérapeutique entre le professionnel et le patient : il est une interface de communication et de coordination. Les nouvelles technologies de l'information permettent tout d'abord une relation à distance. La téléconsultation fonctionne déjà dans différents domaines de la santé, permettant l'accès aux soins dans des zones médicalement sous dotées. Un travail de thèse affirme que la télé-orthophonie peut s'inscrire dans l'évolution sociétale initiée par le numérique, tout en relevant le défi de la qualité de la pratique. En effet, les nouveaux dispositifs numériques répondent à la demande grandissante en soins et se révèlent être des outils performants dans l'offre de soins (Dufournier, 2017). En outre, l'accompagnement du patient dans sa prise en charge peut être amélioré grâce à l'intervention des technologies numériques. Des portails-patients (ou plateformes d'accès) ont été développés afin de permettre d'aménager le parcours de soins du patient. Ces portails regroupent les informations des consultations médicales, les urgences thérapeutiques, et permettant d'optimiser les déplacements pour les examens et les divers rdv médicaux (cf. [Annexe P, XVIII](#)). Les nouvelles formes de thérapie à distance ont plusieurs avantages indéniables : coût faible, facilité d'organisation, accès à un professionnel spécialisé malgré l'éloignement géographique. Du fait de son efficacité, l'APA reconnaît désormais l'e-thérapie comme une modalité thérapeutique à part entière et propose des recommandations pour les thérapeutes qui la pratiquent (Bach, Houdé, Léna & Tisseron, 2013).

Dans un contexte socioéconomique contraint, les moments d'échanges entre patient et soignant sont souvent réduits, ainsi les TIC (portails internet, applications, tablettes) peuvent venir en complément et représenter une valeur ajoutée dans l'accompagnement du patient. Avec les sites Internet grands publics, les forums, les médias sociaux, le patient renforce l'expertise qu'il peut avoir sur sa santé et son bien-être. Si des bénéfices peuvent en ressortir, les dangers y sont aussi présents : informations erronées ou actions risquées comme l'automédication. La relation patient-soignant reste la meilleure garantie d'une pratique raisonnée de cette nouvelle autonomie. Un équilibre dans cette relation doit se trouver et se stabiliser (Dumez, Minivielles & Marraud, 2015).

Conclusion

Les TIC font évoluer le système de soins. Les professionnels échangent entre eux, ou avec le patient sans pour autant l'obliger à aller consulter chaque professionnel individuellement. Les outils numériques pourraient ainsi permettre une organisation centrée sur le patient plus efficiente, avec un gain de temps pour tous et une amélioration de l'information transmise.

4.2. Les écrans comme support ou complément de prise en charge

Les logiciels de suppléance à la lecture, les correcteurs orthographiques ou plus globalement les multiples applications dédiées à la rééducation sont autant d'outils qui peuvent venir en soutien ou en complément d'une prise en charge thérapeutique.

Des aides techniques pour les troubles du langage écrit

Dans le cas des troubles du langage écrit, les nouvelles technologies constituent une aide technique, autant pour les professionnels (orthophonistes, ergothérapeutes et enseignants) que pour les parents, dans l'acquisition de l'autonomie de travail de l'enfant. Plusieurs travaux démontrent que des outils fiables existent et peuvent apporter un réel bénéfice (Hetzroni & Shrieber, 2004 ; Chaufournais & Koquert, 2014). Ceci étant, ces outils doivent être prescrits de manière éclairée (après évaluation des besoins et capacités de l'enfant) et dans un cadre défini (fonction de l'environnement scolaire et familial). Plusieurs moyens existent pour compenser les difficultés des personnes dyslexiques et dysorthographiques (Galbiati & Wavreille, 2011) :

- ✕ Les logiciels de synthèse vocale⁶⁵ permettent une lecture électronique d'un texte à l'écran et favorisent une autonomie de lecture.
- ✕ Les logiciels de reconnaissance vocale⁶⁶ permettent de dicter du texte à un ordinateur. Leur utilisation peut être rendue difficile en cas de trouble du langage oral associé.
- ✕ Les correcteurs d'orthographe permettent d'analyser un texte écrit afin de détecter et corriger les fautes d'orthographe.

Une prise en charge orthophonique permet, dans un premier temps, la mise en place des pré-requis à la lecture et à la transcription (pour les enfants d'âge scolaire). Les outils numériques n'arriveront que dans un second temps, comme moyen de compensation et participeront à la prise d'autonomie (pour les adolescents). Les enfants ont parfois des difficultés à transférer l'utilisation de ces outils dans d'autres situations plus écologiques, c'est pourquoi une coordination entre les différents acteurs (orthophonistes, enseignants, parents) demeure indispensable (Galbiati & Wavreille, 2011).

Des applications pour les troubles du spectre autistique

Des outils dans l'interface patient/soignant se sont développés pour les patients porteurs d'un trouble du spectre autistique. Les chercheurs ont en effet observé que les personnes autistes entretenaient une relation positive avec les ordinateurs. De nombreux témoignages de professionnels et de parents ont confirmé que les outils numériques étaient un support d'activité

⁶⁵ La synthèse vocale est une technique informatique de synthèse sonore permettant de créer une parole artificielle à partir d'un texte.

⁶⁶ La reconnaissance vocale est une technique informatique permettant d'analyser une phrase captée au moyen d'un microphone pour la transcrire sous la forme d'un texte exploitable par une machine.

sur lequel les enfants autistes pouvaient concentrer leur attention. Nous manquons encore de recul scientifique pour évaluer la pertinence du recours aux tablettes et ordinateurs, mais les différents retours évoquent que les applications dédiées favorisent la communication avec les parents et apprennent à devenir plus autonome (Dumez, Minivielle & Marraud, 2015).

La médiation thérapeutique par le jeu vidéo

Les jeux vidéo peuvent constituer un support nouveau dans différentes prises en charge. En psychothérapie, les espaces virtuels s'avèrent être particulièrement efficaces pour soigner diverses formes de phobies (Jouvent, 2009). Les thérapeutes utilisent les avatars⁶⁷ créés par les patients comme des vecteurs de médiation. L'avatar est une interface de communication avec les autres usagers, mais aussi une interface de rencontre avec soi-même. Il incarne une image « choisie » de soi et devient donc un miroir identitaire⁶⁸. Avec le pouvoir que détiennent les jeux vidéo de susciter des émotions et des représentations, ils constituent de ce fait un support thérapeutique riche (Pommereau, 2010). De plus, inciter un joueur à raconter son jeu l'incite à se positionner en narrateur et le confronte aux émotions et aux échecs auxquels il doit faire face dans le jeu. Il abordera donc plus facilement ses difficultés et ses souffrances personnelles. Il ne faut pas négliger que l'aire du jeu n'est qu'un espace de simulation et d'entraînement. Sans échange oral sur ce qui a été vécu et ressenti, l'effet thérapeutique sera moindre (Stora, 2018).

Conclusion

Les différents domaines thérapeutiques qui viennent d'être explicités font partie d'un éventail large de pathologies dont la rééducation peut être efficacement assistée par les outils numériques. Les écrans fournissent en effet une multitude de possibilités d'usage dans le cadre thérapeutique, bénéficiant aux professionnels de santé eux-mêmes, comme avec l'utilisation de logiciels spécialisés pour l'évaluation et la rééducation des troubles, et pouvant également profiter aux patients, grâce aux nouvelles médiations thérapeutiques par le numérique ou aux diverses aides techniques leur permettant de gagner en autonomie.

4.3. La télé-orthophonie

Le terme de télé-orthophonie se rapporte à l'orthophonie pratiquée à distance, autrement dit à la télésanté dans le domaine de l'orthophonie. Des termes plus restrictifs tels que télé-expertise, télé-diagnostic, télé-réadaptation sont parfois utilisés pour désigner des pratiques

⁶⁷ Personnage virtuel que l'utilisateur d'un jeu choisit pour le représenter graphiquement.

⁶⁸ La construction d'un avatar par le joueur nécessite d'en choisir les caractéristiques (sexe, taille, apparence, caractéristiques psychologiques...).

plus précises effectuées à distance. La télé-orthophonie est récente en France mais elle existe depuis longtemps au Canada et aux Etats-Unis (les premiers projets ayant vu le jour dans les années 70).

A des fins d'évaluation

Plusieurs études ont comparé une évaluation orthophonique effectuée en face-à-face, à celle pratiquée à distance, auprès d'adultes aphasiques. Globalement, ces travaux concluent que l'évaluation en personne mène à des résultats similaires à celle effectuée par vidéoconférence (Wertz, *et al.*, 1992 ; Theodoros, *et al.*, 2003). De plus, d'autres travaux de recherche (Guilfoyle, *et al.*, 2003) affirment que l'évaluation à distance pour ce type de pathologie est suffisamment fiable pour être utilisée. Idem pour ce qui concerne le bégaiement, car selon une étude (Sicotte, *et al.*, 2003), il apparaît que l'évaluation de ce trouble de la fluence peut être menée efficacement à distance. Les auteurs de cette étude concluent par ailleurs que la télé-orthophonie peut être utilisée sous la forme d'une co-évaluation, pour obtenir une contre-expertise.

De plus, lors de la passation des tests, les outils informatiques apporteraient une meilleure reproductibilité que le support papier-crayon. Tous les sujets effectuent les passations dans les mêmes conditions (standardisation de la présentation des items), le calcul des temps de passation est plus précis et l'automatisation du calcul des scores permet au praticien de se concentrer sur l'évaluation qualitative durant les épreuves (Dufournier, 2017). Ces différents bénéfices offrent aux orthophonistes un gain de temps dans l'interprétation des résultats, ainsi qu'une analyse plus fine.

A des fins d'intervention

L'efficacité de la télé-orthophonie dépend des troubles présentés. Par exemple, pour les patients autonomes qui présentent des problématiques isolées nécessitant de l'entraînement, un suivi peut être fourni par visioconférence (Dufournier, 2017). Des travaux récents (Picard, *et al.*, 2016) ont montré les bénéfices d'une rééducation via un DVD pour les patients présentant une paralysie faciale périphérique. Il en ressort que ce mode de rééducation à distance permet une récupération fonctionnelle des expressions faciales et qu'il n'y a pas de différence significative entre une prise en charge classique et une rééducation virtuelle à distance. De la même manière, l'étude menée auprès de personnes qui bégaiement (Sicotte, *et al.*, 2003) rapporte que tous les participants ont vu leur fréquence de disfluences baisser significativement. A contrario, cette même étude conclut qu'une rééducation par visioconférence dans le cadre de troubles sévères du langage oral (dysphasies) obtient de moins bons résultats, étant donné les difficultés de compréhension et de comportement associées à ce type de troubles.

A des fins de collaboration

Une équipe (Grevesse *et al.*, 2016) a conçu la plateforme collaborative *Tiwouh*, pour améliorer la prise en charge des personnes porteuses de troubles du spectre autistique. Elle offre des applications et permet aux thérapeutes, parents et enfants, d'interagir au sein d'une même plateforme dédiée (cf. Annexe Q, p. XIX). Les auteurs relatent que la plateforme apporte un gain de temps pour les orthophonistes dans l'élaboration des tableaux de communication augmentée et dans la préparation des séances de rééducation. Les bénéfices observés pour le patient relèvent du caractère attrayant de la tablette et de l'interactivité qu'elle permet.

Avantages et limites de la télé-orthophonie

Le principal bénéfice du suivi à distance qui ressort des études est l'accès aux soins orthophoniques à une plus grande partie de la population. La télé-orthophonie présente aussi des avantages pour les thérapeutes, tels que la diminution des temps liés aux déplacements ou l'accès à des conseils professionnels de confrères éloignés géographiquement (Dufournier, 2017). Les aspects techniques peuvent parfois poser problèmes (résolution de l'image, contraste, qualité du son), ce qui entraîne des contraintes cliniques quant à l'exécution de certaines tâches et l'observation de certains aspects plus subtils. Mais le point central des interrogations se situe au niveau de la relation thérapeutique. L'introduction d'un écran dans la rencontre entre patient et soignant va modifier la relation. « La télé-orthophonie doit donc construire ce nouveau cadre relationnel où la qualité du dialogue thérapeutique doit être encadrée et préservée » (Dufournier, 2017, p.111). L'éloignement physique entre le patient et le thérapeute peut être problématique, en particulier lorsque le patient est un enfant. C'est le sujet sur lequel s'est penchée une enquête australienne (Fairweather, *et al.*, 2003) qui révèle que l'intermédiaire d'un écran n'a pas d'impacts sur la relation entre l'orthophoniste et les enfants. La télé-orthophonie ne pourra pas pleinement remplacer une intervention directe, mais demeure une ressource intéressante pour les cas où l'accessibilité aux soins est compliquée. Elle permet alors de préserver une relation de soin.

Conclusion

En conclusion, les nouvelles technologies bouleversent l'approche thérapeutique et l'aide aux soins dans son ensemble. Elles font également évoluer l'approche de la recherche scientifique. Avec le Big Data⁶⁹, qui collecte des données massives relatives au patient, les méthodes de recherche en santé sont aussi bousculées. Les nouvelles technologies favorisent de nouveaux champs de recherche, notamment en clinique et en épidémiologie, et bousculent

⁶⁹ Concept relatif à la collecte et au stockage d'une quantité très volumineuse de données numériques.

les approches statistiques traditionnelles⁷⁰. Les méthodes d'analyse apparaissent plus inductives, ce qui conduit à établir de nouvelles hypothèses de corrélation entre variables et résultat de santé (Dumez, Minivielle & Marraud, 2015).

5. Varier les usages

Une étude révèle qu'en France, 67% des moins de 20 ans choisissent leurs livres eux-mêmes, pour une lecture moyenne de 9 livres par mois (Ipsos, 2017). Même si les activités numériques occupent une place prépondérante dans la vie des jeunes, ces derniers ont encore une vie hors écran bien active. Une étude américaine à grande échelle (Rideout, 2017) relève que la quantité de temps que les enfants consacrent à la lecture par jour est restée relativement stable au cours des dernières années : 29 minutes en 2011, 28 minutes en 2013 et 29 minutes en 2017. De plus, malgré la multiplication des tablettes, la lecture électronique n'est pas devenue populaire chez les enfants (Rideout, 2017). Néanmoins, il existe une dichotomie entre la culture du livre et celle du numérique.

5.1. Culture littéraire versus culture numérique

« La culture des écrans relaie et favorise des capacités mentales et psychiques très différentes de celles qui étaient développées par la culture du livre » (Bach, Houdé, Léna & Tisseron, 2013, p.48).

MODELE DU LIVRE	MODELE DES ECRANS
Les livres favorisent la singularité ✖ Un seul livre peut être lu à la fois. ✖ Dans un même espace, chaque lecteur se devine comme un lecteur isolé. ✖ Ils favorisent la création individuelle (un seul auteur en général). ✖ Ils favorisent une relation verticale au savoir (celui qui écrit le livre instruit celui qui le lit).	Les écrans favorisent la multiplicité ✖ Plusieurs écrans peuvent être visionnés à la fois. ✖ Dans des espaces différents, les utilisateurs d'écrans se sentent réunis par une même cible. ✖ Ils favorisent la création collective (création collective en général). ✖ Ils favorisent une relation horizontale au savoir (notion de partage des connaissances).

⁷⁰ Les modèles actuels ont une possibilité d'analyser plus finement l'unicité de chaque cas clinique et ainsi, réduire les écart-type à la moyenne des individus d'une catégorie.

✖ Ils favorisent la réalisation de la tâche unique qui doit être menée à son terme.	✖ Ils favorisent les tâches multiples menées en parallèle.
Les livres favorisent la temporalité ✖ Ils favorisent une pensée linéaire par la succession des mots, des paragraphes et des pages. ✖ Ils favorisent une logique de succession narrative. ✖ Ils excluent les contraires, avec une pensée du « ou bien, ou bien » et le modèle Thèse-Antithèse-Synthèse.	Les écrans favorisent la spatialité ✖ Ils favorisent une pensée non linéaire, en réseau. ✖ Ils favorisent la pensée par analogies. ✖ Ils permettent la coexistence des contraires, avec une pensée du « à la fois, à la fois ».

L'évolution du numérique a développé de nouveaux repères, de telle façon qu'il est aujourd'hui possible d'opposer deux manières de penser :

- ✖ la première est structurée selon une chaîne linéaire, séquentialisée et propre au langage oral ou écrit,
- ✖ la deuxième est décorrélée de la logique narrative, spatialisée, circulaire et interactive.

La culture du livre permet de s'approprier sa propre histoire, tandis que la culture des écrans développe la compétence à faire face à l'imprévu (Bach, Houdé, Léna & Tisseron, 2013). Le livre a perdu sa souveraineté de transmetteur de la pensée et de la communication, car un autre vecteur s'est imposé, celui des écrans. Mais la culture du livre n'a pas disparu pour autant. Combiner les deux pratiques augmenterait les vertus de l'une et de l'autre (Tisseron, 2018).

5.2. Lecture sur papier versus lecture sur écran

Avec la domination croissante de la lecture numérique sur la lecture papier, il apparaît essentiel de mieux comprendre les effets de ces deux supports sur les capacités en lecture.

Une méta-analyse, portant sur 17 études, a comparé la lecture à l'écran et la lecture sur papier, en termes de compréhension et de vitesse (Kong, Seo & Zhai, 2018). Cette analyse conclut que la compréhension en lecture est meilleure sur support papier que sur écran. Toutefois, cette différence de performance en compréhension entre les deux supports tend à se réduire au fil des années. Une autre méta-analyse, qui a examinée 54 études effectuées ces dernières années (2000-2017), a également comparé la lecture de textes sur papier et sur appareil numérique. Les analyses ont révélé que :

- ✱ La compréhension en lecture sur papier est meilleure lorsque la lecture est limitée dans le temps ; autrement dit lorsque la lecture ne se fait pas à un rythme personnel.
- ✱ La compréhension en lecture sur papier est manifestement meilleure pour les textes de type informatif/documentaire, mais pas pour les textes de type narratif (Delgado, Vargas, Ackerman & Salmerón, 2018).

En outre, l'enquête internationale du *Programme for International Student Assessment* (PISA) (2009) s'est intéressée aux compétences des enfants en compréhension de l'écrit et rend compte des usages, des stratégies élaborées et de l'implication dans la lecture, selon les supports (papier ou écran). Le rapport de cette enquête indique notamment que les élèves qui lisent en ligne de façon diversifiée (courrier électronique, actualités, encyclopédie, forum, recherche d'informations) sont majoritairement plus performants en compréhension du langage écrit que les élèves qui lisent peu en ligne. De plus, si l'on se penche sur la classe d'enfants ayant tout juste obtenu le niveau seuil⁷¹ en compréhension du langage écrit sur papier, nous constatons une différence manifeste entre le papier et l'écran et cette différence est encore plus marquée chez les enfants en grande difficulté de lecture. Il en ressort que plus l'enfant est en difficulté de lecture sur support papier, mieux il réussit les épreuves de lecture sur écran. Les élèves interrogés déclarent lire sur internet pour se renseigner, s'informer, comparer des produits, vérifier la fiabilité d'une information, et jouer. Il s'agit là d'une lecture moins profonde, moins concentrée, qu'ils exécutent en même temps que d'autres tâches. C'est une lecture attractive, rapide, sélective et sans retour arrière (Ahr, Butlen & Elalouf, 2012). Ces élèves qui se disent non lecteurs, au sens scolaire du terme, ont pourtant développé des pratiques de lecture autres. Ces types de lectures numériques méritent d'être approfondies, pour :

« enrichir les pistes pédagogiques qui se dessinent et qui déjà sont explorées pour tenter d'articuler, dans le quotidien des classes, lectures sur supports traditionnels et lectures numériques, lectures scolaires patrimoniales et lectures cachées mais contemporaines des jeunes, et enfin pratiques individuelles et développement des sociabilités autour des textes à lire et à écrire » (Ahr, Butlen & Elalouf, 2012, p.76).

Bien que les résultats des études suggèrent que la lecture sur support papier doit être privilégiée à la lecture numérique, il serait inadéquat de recommander aujourd'hui l'évitement des appareils numériques. Néanmoins, ignorer l'effet d'infériorité de l'écran dans ce domaine peut engendrer de mauvaises directives et empêcher les enfants de développer au mieux leurs capacités de compréhension en lecture.

⁷¹ Le niveau seuil correspond, pour cette étude, à un usage fonctionnel de la lecture ; sous ce seuil, il est difficile d'utiliser la lecture pour apprendre.

Conclusion

Avec le développement exponentiel de l'utilisation des écrans, nous pouvons nous attendre à des modifications des processus d'apprentissage. La culture du zapping, qui entraîne une pensée rapide et superficielle, appauvrirait dès lors la mémoire. En effet, pour élaborer une pensée profonde, il faut du calme, du temps, il faut se déconnecter des bruits de fonds pour se rendre capable d'écouter le monde (Biagini, 2015).

« L'enjeu est ici de préserver complémentirement, pour les nouvelles générations, une forme d'intelligence (et de mémoire) plus lente, profonde et cristallisée⁷², ou fixée, comme l'était jadis l'intelligence littéraire, depuis la révolution de l'imprimerie. » (Houdé, 2013, p.7).

⁷² L'intelligence cristallisée désigne la capacité à utiliser les connaissances générales et le vocabulaire propre à sa culture, emmagasinés dans la mémoire à long terme.

CONCLUSION

Si l'on considère les données évoquées au fil de ce travail bibliographique, on constate que l'avènement du numérique est une réalité. Le sujet suscite un intérêt considérable, motivant la publication de nombreux articles. L'usage croissant des écrans provoque un bouleversement tant cognitif, que psychologique ou social et requiert une attention toute particulière. Tout en restant vigilant quant à l'idéologie dominante sur la dangerosité des écrans, ce mémoire tente de mettre en avant les atouts et les risques engendrés par l'utilisation de ces supports, à partir de données neurologiques, psychologiques et cognitives.

Pour apporter une réponse à la problématique énoncée dans ce mémoire, nous constatons que cette évolution, qui apparaît aujourd'hui irréversible, a des effets contrastés. Il est aujourd'hui admis qu'une utilisation déraisonnée des outils numériques peut avoir des effets délétères sur de nombreux champs, allant de l'intelligence à la pensée créative, en passant par le langage, l'attention, les comportements et la santé en général. Ceci étant, la révolution numérique consent également à un meilleur accès aux connaissances et peut concourir à l'éveil et à l'élaboration de la pensée des enfants et adolescents. L'écran n'est ni bon, ni mauvais en soi. Le fait qu'il puisse avoir des effets négatifs ou positifs dépendra de plusieurs variables : les traits individuels de l'utilisateur, les modes d'usage, le contexte familial ou encore la qualité des contenus. Les enfants sont particulièrement exposés à l'influence des écrans dans la mesure où ils se trouvent dans une étape de leur vie où ils acquièrent des habitudes, des comportements, des attitudes contribuant à former (ou déformer) leur personne en construction. Il est, pour cela, de la responsabilité des adultes, de surveiller et guider l'enfant dans ce contact quotidien avec les écrans. Les parents et professionnels de l'enfance ont un rôle privilégié dans cette tâche qui vise à ce que l'enfant puisse tirer de l'écran tout le bénéfice que ce dernier peut lui procurer et éviter les préjudices indéniables qu'il peut également lui causer.

La surexposition aux écrans est un enjeu majeur de santé publique sur lequel les orthophonistes ont un pouvoir d'agir. Aujourd'hui, les enfants concernés sont adressés pour des bilans, puis des prises en charge pluridisciplinaires et entrent dans le champ du handicap. En plus d'apporter un éclairage synthétique sur le sujet, ce travail de synthèse peut servir d'assise pour engager des actions concrètes : développer des stratégies de prévention plus fines et plus adaptées, créer des échelles d'évaluation quantitatives et qualitatives spécifiques à l'utilisation des écrans ou encore aménager des protocoles de rééducation orthophonique qui intégreraient la valeur de l'exposition aux écrans. Les orthophonistes sont pleinement impactés et doivent s'interroger sur ce phénomène grandissant, qui imposera à la profession d'adapter sa pratique dans le futur.

BIBLIOGRAPHIE

- AFPA. (2016). Les jeunes enfants et les écrans. Repéré à https://www.dropbox.com/s/v7c6c0n7zydl18c/AFPA_Resume-Enquete_Enfants-Ecrans_Fev2016.pdf?dl=0
- Ahr, S., Butlen, M. & Elalouf, M. (2012). Lectures sur écran, lectures sur papier: Discours et représentations des élèves de 15 ans. *Le français aujourd'hui*, 178(3), 65-76. doi:10.3917/lfa.178.0065.
- Aktas Arnas, Y. (2006). The effects of television food advertisement on children's food purchasing requests. *Pediatrics International*, 48(2), 138-145.
- Allouche, E. (2016). *L'identité numérique*. Académie de Créteil, France. Repéré à <http://www.netpublic.fr/2015/02/identite-numerique/>
- American Academy of Pediatrics. (2001). Media violence. *Pediatrics*, 108(5), 1222-1226.
- American Academy of Pediatrics. (2009). Policy statement--Media violence. *Pediatrics*, 124(5), 1495-1503.
- Anderson, D.R. & Pempek, T.A. (2005). Television and very young children. *American Behavioral Scientist*, 48(5), 505-522.
- Arora, T., Broglia, E., Thomas, G.N. & Taheri, S. (2014). Associations between specific technologies and adolescent sleep quantity, sleep quality, and parasomnias. *Sleep Medicine*, 15, 240-247.
- Baccauw, L (2018). *Problématique de l'addiction au smartphone : Revue de littérature et proposition d'un protocole en milieu étudiant*. (Mémoire de Master). Université catholique de Louvain, Belgique.
- Bach, J-F., Houdé, O., Léna, P., & Tisseron, S. (2013). *L'enfant et les écrans*. Paris, France : Le Pommier.
- Barr, R., & Hayne, H. (1999). Developmental changes in imitation from television during infancy. *Child development*, 70(5), 1067-1081.
- Barr-Anderson, D. J., Van Den Berg, P., Neumark-Sztainer, D., & Story, M. (2008). Characteristics associated with older adolescents who have a television in their bedrooms. *Pediatrics*, 121(4), 718-724.

- Barth, B.-M. (1985). Jérôme Bruner et l'innovation pédagogique. *Communication & Langages*, 66(1), 46-58.
- Barth, B. M. (2016). Jérôme Bruner - L'enfant en quête de sens. *Les Grands Dossiers des Sciences Humaines*, (12), 32-32.
- Bavelier, D., Green, C. S., Pouget, A., & Schrater, P. (2012). Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games. *Annual review of neuroscience*, 35, 391-416.
- Bechetti-Bizot, C. (2017). Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique. *Vers des nouvelles manières d'apprendre et d'enseigner*, 2017-056.
- Becchetti-Bizot, C., Houzel, G., & Taddei, F. (2017). Vers une société apprenante. *Rapport sur la recherche et développement de l'éducation tout au long de la vie*. Repéré à : http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/40/3/Rapport_recherche_et_developpement_education_V2_756403.pdf.
- Ben Ali, L., Leveillet, D., Pac, S., Schmitt, J., & Pastor, J. M. (2015). Lecture sur support numérique en fin de collège: un peu plus d'un élève sur deux est capable de développer des stratégies d'appropriation de l'information. Note d'information Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP).
- Bermejo Berros, J. B. (2007). *Génération télévision: la relation controversée de l'enfant avec la télévision*. Bruxelles, Belgique : De Boeck.
- Berthier, J. L., & Borst, G. (2018). *Les neurosciences cognitives dans la classe: guide pour expérimenter et adapter ses pratiques pédagogiques*. ESF sciences humaines.
- Biagini, C. (2015). *L'assassinat des livres par ceux qui œuvrent à la dématérialisation du monde*. Paris : L'échappée.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the mind*. Columbus, OH : Merrill.
- Bourdillon, F. (2009). *Traité de prévention*. Paris, France : Flammarion.
- Boutillier, C. (2013). *Mémento de psychologie du développement – 1001 bb*. Toulouse, France : Erès.
- Brem, S., Bach, S., Kucian, K., Kujala, J. V., Guttorm, T. K., Martin, E., ... & Richardson, U. (2010). Brain sensitivity to print emerges when children learn letter-speech sound correspondences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(17), 7939-7944.

- Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, Ortho Edition.
- Buschman, T. J., & Miller, E. K. (2007). Top-down versus bottom-up control of attention in the prefrontal and posterior parietal cortices. *science*, 315(5820), 1860-1862.
- Candilis-Huisman, D., & Dugnat, M. (2017). *Bébé sapiens : Du développement épigénétique aux mutations dans la fabrique des bébés*. Toulouse, France : ERES.
- Caron, A. (2016), Les écrans et les jeunes enfants. Repéré à https://naitreetgrandir.com/fr/etape/1_3_ans/jeux/fiche.aspx?doc=ecrans-jeunes-enfants-television-ordinateur-tablette
- Chaufournais, M., & Koquert, A. (2014). *L'utilisation des logiciels de compensation de type lecteur de document: la fonction de retour vocal dans la prise en charge de l'expression écrite d'adolescents porteurs de troubles spécifiques du langage écrit* (Doctoral dissertation). Université de Lorraine, France.
- Cheval, L. (2014). *L'enfant face à la télévision : une prévention primaire à inventer en orthophonie. Expérimentation d'une plaquette comme outil de sensibilisation auprès des orthophonistes et des familles*. (Mémoire de Master). Université de Poitiers, France.
- Chonchaiya, W. & Pruksananonda, C. (2008). Television viewing associates with delayed language development. *Acta Paediatrica*, 97(7), 977–982. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2008.00831.x.
- Christakis, D.A. (2009). The effects of infant media usage: what do we know and what should we learn? *Acta Paediatrica*, 98, 8-16.
- Christakis, DA., Gilkerson, J., Richards, J.A., Zimmerman, F.J., Garrison, M. M., Xu, D., ... & Ypanel, U. (2009). Audible television and decreased adult words, infant vocalizations, and conversational turns : a population-based study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163(6), 554–558.
- Cioran, E. M. (1952). *Syllogismes de l'amertume* (Vol. 52). Gallimard.
- Commission Nationale Informatique et Libertés. (s.d.). *Espaces jeunes*. Paris. Repéré à <http://jeunes.cnil.fr/>
- Comstock, G. (1991). Television and the american child. Dans Hedley, C. N., Antonacci, P., & Rabinowitz, M. (Eds.). (2013). *Thinking and literacy: The mind at work*. Routledge.

- Coon, K. A., Goldberg, J., Rogers, B. L., & Tucker, K. L. (2001). Relationships between use of television during meals and children's food consumption patterns. *Pediatrics*, 107(1), e7-e7.
- CSA. (s.d.). Jeunesse et protection des mineurs. Repéré à <http://www.csa.fr/>
- CSA. (2015). Les chiffres clés de l'audiovisuel français. Repéré à <http://www.csa.fr/Etudes-et-publications/Les-chiffres-cles/Les-chiffres-cles-de-l-audiovisuel-francais-Edition-du-2nd-semester-2015>.
- Darbellay, C., & Ramos, A. (2015). *Intervention orthophonique auprès des familles concernant les risques liés aux écrans sur le développement de l'enfant : prévention individuelle ou collective ? Quelle portée ?* (Mémoire de Master). Université de Lorraine, France.
- David, B. (2018). Analyses de fond et études Médiamétrie sur les usages et l'audience des médias audiovisuels. Les Français et la pratique des Médias : comment les nouveaux écrans ont modifié les comportements en 10 ans. Repéré à <http://www.audiencemag.com/?article=81>
- Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Paris, Odile Jacob.
- Dehaene, S. (2012). Les grands principes de l'apprentissage. *Collège de France*, 20.
- Dehaene, S. (2013). Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences. *ParisTech Review*, 7. Repéré à : <http://parisinnovationreview.com/article/les-quatre-piliers-de-lapprentissage-stanislas-dehaene>
- Dehaene, S. (2017, janvier). *L'élève hacker de son apprentissage : comment connecter ses neurones*. Communication présentée à la conférence de l'Eidos64, Pau, France.
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*.
- Deliège, I., Ladinig, O., & Vitouch, O. (2013). *Musique et évolution: Un ouvrage précurseur sur les origines et l'évolution de la musique*. Bruxelles : Primento.
- DeLoache, J. S., Chiong, C., Sherman, K., Islam, N., Vanderborght, M., Troseth, G. L., ... O'Doherty, K. (2010). Do Babies Learn From Baby Media? *Psychological Science*, 21(11), 1570–1574.
- Dennison, B.A. (2002). Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics*, 109, 1028-1035.

- Desmurget, M. (2011). *TV Lobotomie : la vérité scientifique sur les effets de la télévision*. Paris, France : Max Milo.
- Desmurget, M. (2012). Médias modernes et passivité attentionnelle. *Cerveau et psycho*, (47), 54-57.
- Dessirier S. (2014). La prévention avant tout, *MACSF Info*. 27, 8-11.
- DiClemente, C.C. (1986). Self-efficacy and the addictive behaviors. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 302-315.
- Doise, W., & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris, France : InterEditions.
- Dolle, J.M. (1999). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris, France : Dunod.
- Donnat, O. (2009). *Les pratiques culturelles des Français à l'ère numérique : enquête 2008*. Découverte.
- Dufournier, P. (2017). *De la formation ouverte à distance à la rééducation orthophonique à distance: vers une nouvelle approche enrichie de l'orthophonie?* (Doctoral dissertation, Université de Lyon).
- Dumez, H., Minivielle, E., & Marraud, L. (2015). États des lieux de l'innovation en santé numérique.
- Dye, M. W., & Bavelier, D. (2010). Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision research*, 50(4), 452-459.
- Dzewaltowski, D. A., Noble, J. M., & Shaw, J. M. (1990). Physical activity participation: Social cognitive theory versus the theories of reasoned action and planned behavior. *Journal of sport and Exercise Psychology*, 12(4), 388-405.
- Eustache, F., & Guillery-Girard, B. (2016). *La Neuroéducation : La mémoire au cœur des apprentissages*. France, Paris : Odile Jacob.
- Federal Communications Commission. (2007). In the matter of violent television programming and its impact on children. *MB docket*, (04-261), 22.
- Fitzpatrick, E., Edmunds, L. S., & Dennison, B. A. (2007). Positive effects of family dinner are undone by television viewing. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(4), 666-671.
- Florin, A. (1999). *Le développement du langage*. Paris, France : Dunod

- Galbiati, C., & Wavreille, F. (2011). Les moyens de suppléance dans les troubles du langage écrit. *Actes des Entretiens de Bichat*.
- Gamble, A.L., D’Rozario, A.L., Bartlett, D.J., Williams, S., Bin, Y.S., Grunstein, R.R. & Marshall, N.S. (2014). Adolescent sleep patterns and night-time technology use: results of the Australian Broadcasting Corporation’s Big Sleep Survey. *Plos One*, 9(11), e111700.
- Garriguet, D., Carson, V., Colley, R. C., Janssen, I., Timmons, B. W., & Tremblay, M. S. (2016). *Physical activity and sedentary behaviour of Canadian children aged 3 to 5*. Statistics Canada.
- Genevois, S. (2013). Culture numérique et citoyenneté mondiale: quels enjeux pour l’École ? *Tréma*, (40), 16-27.
- Gentile, D. A., & Walsh, D. A. (2002). A normative study of family media habits. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(2), 157-178.
- Gentile, D. A., Anderson, C. A., Yukawa, S., Ihori, N., Saleem, M., Ming, L. K., ... & Rowell Huesmann, L. (2009). The effects of prosocial video games on prosocial behaviors: International evidence from correlational, longitudinal, and experimental studies. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35(6), 752-763.
- Ginsburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *American Academy of Pediatrics*, 119(1), 182–191.
- Giordan, A., & Saltet, J. (2015). *Apprendre à apprendre*. Paris, France : J'ai Lu.
- Godot C. (2014). *Création et évaluation d’une plaquette de sensibilisation sur le jeu et l’émergence du raisonnement chez le jeune enfant* (Mémoire de Master). Université de Nancy, France.
- Gopnik, A. (2012). Scientific thinking in young children : Theoretical advances, empirical research, and policy implications. *Science*, 337(6102), 1623-1627.
- Green, C. S., Pouget, A., & Bavelier, D. (2010). Improved probabilistic inference as a general learning mechanism with action video games. *Current biology*, 20(17), 1573-1579.
- Griffiths, M.D. (2010). Online gaming addiction: fact or fiction? Dans Kaminski, W., & Lorber, M. (Eds). *Clash of realities*. Munich : Kopaed, pp. 191-203. ISBN 9783867362436

- Harlé, B. & Desmurget, M. (2012). Effets de l'exposition chronique aux écrans sur le développement cognitif de l'enfant. *Archives de pédiatrie*, 19(7), 772-776.
- Harwood, D., Bajovic, M., Woloshyn, V., Di Cesare, D. M., Lane, L., & Scott, K. (2015). Intersecting spaces in early childhood education: inquiry-based pedagogy and tablets. *The International Journal of Holistic Early Learning and Development*, 1, 53–67.
- Hetzroni, O. E., & Shrieber, B. (2004). Word processing as an assistive technology tool for enhancing academic outcomes of students with writing disabilities in the general classroom. *Journal of Learning Disabilities*, 37(2), 143-154.
- Hinkley, T., Salmon, J., Okely, A. D., & Crawford, D. (2013). The correlates of preschoolers' compliance with screen recommendations exist across multiple domains. *Preventive medicine*, 57(3), 212-219.
- Houdé, O. (2010). Aux origines du dialogue des cultures chez l'enfant. Dans Berthoz, A., Ossola, C., Stock, B. (Eds.), *La pluralité interprétative : Fondements historiques et cognitifs de la notion de points de vue* (153-159). Collège de France.
- Houdé, O. (2011). *La Psychologie de l'enfant*. Paris, France : PUF.
- Houdé, O. (2013). Les écrans changent-ils le cerveau ? *Sciences Humaines*, 252(10), 7-7.
- Houzel, D. (2015). La transmission transgénérationnelle : De la théorie de la dégénérescence à une théorie du champ. *Journal de la psychanalyse de l'enfant*, vol. 5(1), 147-164.
- Hughes, B. (2002). *A playworker's taxonomy of play types* (2nd ed.) London: PlayLink.
- Huston, A.C., Wright, J.C., Rice, M.L., Kerkman, D., & St Peters, M. (1990). Development of television viewing patterns in early childhood : A longitudinal investigation. *Developmental psychology*, 26(3), 409-420.
- Huston, A. C. (1992). *Big world, small screen: The role of television in American society*. U of Nebraska Press.
- INSEE. (2016). Equipement en ordinateur et accès à internet en forte croissance. Repéré à <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1379756#tableau-figure4>
- Inserm. (2008). Jeux de hasard et d'argent : Contextes et addictions. Repéré à <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/77>
- IPSOS. (2015). Junior Connect' 2015 : la conquête de l'engagement. Repéré à <https://www.ipsos.com/fr-fr/junior-connect-2015-la-conquete-de-lengagement>

- IPSOS. (2017). Junior Connect' 2017 : les jeunes ont toujours une vie derrière les écrans. Repéré à <https://www.ipsos.com/fr-fr/junior-connect-2017-les-jeunes-ont-toujours-une-vie-derriere-les-ecrans>
- James, W. (1916). *La volonté de croire*. Paris, France : Flammarion.
- Job-Pigeard, E., Vanhoutte, C., Lerouge, F. Joue pense parle. Repéré à <https://jouepenseparle.wordpress.com/>
- Jouvent, R. (2009). *Le Cerveau magicien, de la réalité au plaisir psychique*. Paris, France : Odile Jacob.
- Kambouchner, D., Meirieu, P., Stiegler, B., Gautier, J., & Vergne, G. (2012). *L'école, le numérique et la société qui vient*. Mille et une nuits.
- Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education*, 123, 138-149.
- Kostyrka-Allchorne, K., Cooper, N. R., & Simpson, A. (2017). The relationship between television exposure and children's cognition and behaviour: A systematic review. *Developmental Review*, 44, 19-58.
- Kredens, É., & Fontar, B. (2010). Comprendre le comportement des enfants et adolescents sur Internet pour les protéger des dangers. Repéré à <http://www.frequenceecoles.org/accueil:nos-actions:la-recherche>.
- Kremer, J-M., Lederlé, E. (2012). *L'orthophonie en France* (7e éd.). Paris, France : PUF.
- Kubey, R., & Csikszentmihalyi, M. (2002). Television addiction is no mere metaphor. *Scientific American*, 286(2), 74-80.
- Lachaux, J. P. (2011). *Le cerveau attentif: contrôle, maîtrise et lâcher-prise*. Paris, Odile Jacob.
- Landhuis, C.E., Poulton, R., Welch, D., & Hancox, R.J. (2007). Does childhood television viewing lead to attention problems in adolescence? Results from a prospective longitudinal study. *Pediatrics*, 120(3), 532–537.
- Lapierre, M. A., Piotrowski, J. T., & Linebarger, D. L. (2012). Background television in the homes of US children. *Pediatrics*, peds-2011.
- Laval, V. (2015). *Psychologie du développement-3^e éd. : Modèles et méthodes*. Armand Colin.
- Leblanc, A. (2017). Le bébé, la télé, la tablette et le smartphone. *Enfances Psy*, (2), 6-10.

- Leblanc, A. G., Chaput, J. P., McFarlane, A., Colley, R. C., Thivel, D., Biddle, S. J., ... & Tremblay, M. S. (2013). Active video games and health indicators in children and youth : a systematic review. *Plos one*, 8(6), e65351.
- Lebrun, M., Gilson, C., & Goffinet, C. (2016). Vers une typologie des classes inversées. *Éducation & Formation*, 125.
- Le Heuzey, M. F., & Mouren, M. C. (2012). Addiction aux jeux vidéo: des enfants à risque ou un risque pour tous les enfants ?. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 196(1), 15-23.
- Leatherdale, S.T., & Ahmed, R. (2011). Screen-based sedentary behaviours among a nationally representative sample of youth: are Canadian kids couch potatoes? *Self*, 100(15.6), 12-5.
- Lerner, C., & Barr, R. (2015). Screen Sense: Setting the Record Straight--Research-Based Guidelines for Screen Use for Children under 3 Years Old. *Zero to Three*, 35(4), 1-10.
- Lobet-Maris, C. (dir.), & Pouillet, Y. (dir.). (2009). *Internet et les jeunes : Guide à l'usage des enseignants du 1^{er} degré*. Université de Namur, Belgique. Disponible sur Internet à <https://pure.unamur.be/ws/portalfiles/portal/4006929/6430.pdf>
- Lockhart, S. (2014). Le jeu : Un outil important pour le développement cognitif. *Le prolongement*, 24(3).
- Mahmoudzadeh, M., Dehaene-Lambertz, G., Fournier, M., Kongolo, G., Goudjil, S., Dubois, J., Grebe, R., & Wallois, F. (2013). Syllabic discrimination in premature human infants prior to complete formation of cortical layers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(12), 4846-4851.
- Marsh, J., Plowman, L., Yamada-Rice, D., et al. (2015). Exploring Play and Creativity in Preschoolers' Use of Apps : A Report for Early Years Practitioners. Disponible sur Internet à www.techandplay.org.
- Martin, T. (2011). *L'enfant face à la télévision : quels effets sur son développement cognitif, langagier et pragmatique ? Rédaction d'une plaquette informative à l'intention des parents d'enfants âgés de 0 à 8 ans* (Mémoire de Master). Université de Nancy, France.
- Masur, E. F., Flynn, V., & Olson, J. (2016). Infants' background television exposure during play : Negative relations to the quantity and quality of mothers' speech and infants' vocabulary acquisition. *First Language*, 36(2), 109-123.

- McQueen, A., Cress, C., & Tothy, A. (2012). Using a tablet computer during pediatric procedures: a case series and review of the “apps”. *Pediatric emergency care*, 28(7), 712-714.
- Meirieu, P., & Daviet, E. (2014). *Le plaisir d'apprendre*. Autrement.
- Mellier, D. (2007). Harris Paul. L'imagination chez l'enfant : son rôle crucial dans le développement cognitif et affectif. Paris : Retz, 2007. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation* (161), 126-127.
- Mendelsohn, A. L., Brockmeyer, C. A., Dreyer, B. P., Fierman, A. H., Berkule-Silberman, S. B., & Tomopoulos, S. (2010). Do verbal interactions with infants during electronic media exposure mitigate adverse impacts on their language development as toddlers?. *Infant and Child Development*, 19(6), 577-593.
- Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles de Belgique (s.d.). Pour développer ses 5 sens, pas d'écran avant 3 ans. Repéré à <http://www.yapaka.be/campagne/spot-pour-developper-ses-5-sens-pas-decran-avant-3-ans>
- Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse (s.d.). Internet responsable. Repéré à <http://eduscol.education.fr/internet-responsable/ressources/legamedia.html>
- Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse (s.d.). Management du numérique éducatif. Repéré à <http://www.esen.education.fr/fr/ressources-par-theme/priorites-nationales/management-du-numerique-educatif/>
- Montie, J., Xiang, Z., & Schweinhart, L. J. (Eds.). (2007). *The role of preschool experience in children's development: Longitudinal findings from 10 countries*. High/Scope Press.
- Mottet, M. (2014). *Comment former les élèves à trouver de bonnes sources d'information ?* Université de Laval, Québec. Repéré à <http://www.faireunerecherche.fse.ulaval.ca/>
- Moussaoui-Bournane F., Clavel S. (2007). La communication : un des piliers de la prévention, in H. Sancho-Garnier, *Au-delà de l'information, la prévention*, 19-34.
- Nabli, F., & Ricroch, L. (2013). Plus souvent seul devant son écran. Repéré à <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1280984>
- Nader-Grobois, N. (2014). *Développement cognitif et communicatif du jeune enfant. Du normal au pathologique*. Bruxelles : De Boeck.
- Naigles, L. R., & Mayeux, L. (2001). Television as incidental language teacher. *Handbook of children and the media*, 135-152.

- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583-15587.
- Pagani, L. S., Lévesque-Seck, F., & Fitzpatrick, C. (2016). Prospective associations between televiewing at toddlerhood and later self-reported social impairment at middle school in a Canadian longitudinal cohort born in 1997/1998. *Psychological medicine*, 46(16), 3329-3337.
- Pai, S., & Schryver, K. (2015). Children, teens, media, and body image. In *Common Sense*.
- Pasquinelli, E. (2015). *Mon cerveau, ce héros: mythes et réalité*. France, Paris : Le Pommier.
- Petit, V. (2014). *Ecriture des traces*. Repéré à http://www.utc.fr/~wprecip/modules/traces/ados/co/Ecriture_des_traces_web.html
- Picherot, G., Cheymol, J., Assathiany, R., Barthet-Derrien, M. S., Bidet-Emeriau, M., Blocquaux, S., ... & Houde, O. (2018). L'enfant et les écrans: les recommandations du Groupe de pédiatrie générale (Société française de pédiatrie) à destination des pédiatres et des familles. *Perfectionnement en Pédiatrie*, 1(1), 19-24.
- Pigeon, É. (2012). *Le sommeil et les problèmes de poids: une nouvelle piste pour l'Intervention* ? Consulté sur https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1545_SommeilProbPoidsNouvPistInte.pdf
- Pigeon, É., & Brunetti, V. (2016). *Le temps d'écran, une autre habitude de vie associée à la santé*. Consulté sur https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2154_temps_ecran_habitudes_vie.pdf
- Pircher, P. (2013). La Dizaine pour apprivoiser les écrans. *L'école des parents*, (1), 24-24.
- Pommereau, X. (2010). *Les Ados.com en images*. Paris, France : Odile Jacob.
- Price, S., Jewitt, C., & Crescenzi, L. (2015). The role of iPads in pre-school children's mark making development. *Computers and Education*, 87, 131–141.
- Psychomedia. (2018). Trouble d'addiction aux jeux vidéo : critères diagnostiques proposés par l'American Psychiatric Association. Repéré à <http://www.psychomedia.qc.ca/dsm-5/2018-07-03/criteres-diagnostiques-trouble-du-jeu-video-sur-internet>
- Radesky, J., & Moreno, M. A. (2018). How to Consider Screen Time Limits... for Parents. *JAMA pediatrics*, 172(10), 996-996.

- Radesky, J. S., Kistin, C., Eisenberg, S., Gross, J., Block, G., Zuckerman, B., & Silverstein, M. (2016). Parent perspectives on their mobile technology use: The excitement and exhaustion of parenting while connected. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 37(9), 694-701.
- Radesky, J. S., Schumacher, J., & Zuckerman, B. (2015). Mobile and interactive media use by young children: the good, the bad, and the unknown. *Pediatrics*, 135(1), 1-3.
- Rameau, L. (2011). *Pourquoi les bébés jouent ?* Editions Philippe Duval.
- Rankin, C. H., Abrams, T., Barry, R. J., Bhatnagar, S., Clayton, D. F., Colombo, J., ... & McSweeney, F. K. (2009). Habituation revisited: an updated and revised description of the behavioral characteristics of habituation. *Neurobiology of learning and memory*, 92(2), 135-138.
- Rideout, V. (2017). The Common Sense census : Media use by kids age zero to eight. San Francisco, CA : Common Sense Media.
- Rideout, V., & Hamel, E. (2006). *The media family: Electronic media in the lives of infants, toddlers, preschoolers and their parents*. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Roberts, D. F., Foehr, U. G., & Rideout, V. J. (2005). *Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds*. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Robson, S. (2014). The Analysing Children's Creative Thinking framework: development of an observation-led approach to identifying and analysing young children's creative thinking. *British Educational Research Journal*, 40(1), 121-134.
- Ropars, F. (2016). Etude Media In Life 2015 : le rapport des français aux médias. Repéré à <https://www.blogdumoderateur.com/etude-media-in-life-2015-mediametrie/>
- Roseberry, S., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2014). Skype me! Socially contingent interactions help toddlers learn language. *Child development*, 85(3), 956-970.
- Schmidt, M. E., Pempek, T. A., Kirkorian, H. L., Lund, A. F., & Anderson, D. R. (2008). The effects of background television on the toy play behavior of very young children. *Child development*, 79(4), 1137-1151.
- Schwarzer, R., & Fuchs, R. (1996). Self-efficacy and health behaviours. In M. Connors & P. Norman (Eds.), *Predicting health behavior: Research and practice with social cognition models*. Buckingham, UK : Open University Press.
- Serres, M. (2015). *Petite poucette*. France, Paris : Le pommier.

- Société canadienne de pédiatrie (2017). Le temps d'écran et les jeunes enfants : promouvoir la santé et le développement dans un monde numérique. *Paediatrics & Child Health*, 22(8), 469–477.
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory : Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333, 776-778.
- Swing, E.L., Gentile, D.A., Anderson, C.A., & Walsh, D.A. (2010). Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics*, peds-2009.
- Sirigu, A. (2014). Le cerveau face à lui-même. Récupéré 8 février, 2019, de https://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/07/14/le-cerveau-face-a-lui-meme_4456741_1650684.html
- Stoebner-Delbarre, A. (2007). Connaissances, attitudes et comportements en santé : comment les acquérir ? *Au-delà de l'information, la prévention*, p.35-38.
- Stora, M. (2018). Et si les écrans nous soignaient ? Toulouse, France : Erès.
- Theodoros, D., Russell, T. G., Hill, A., Cahill, L., & Clark, K. (2003). Assessment of motor speech disorders online: A pilot study. *Journal of telemedicine and telecare*, 9(2), 66-68.
- Tisseron, S. (2008). La télé contre le jeu. Repéré à <https://sergetisseron.com/blog/la-tele-contre-le-jeu/>
- Tisseron, S. (2012). Faut-il mettre bébé devant un iPad ? Repéré à <https://sergetisseron.com/blog/faut-il-mettre-bebe-devant-un-ipad/>
- Tisseron, S. (2012). Prévention des traumatismes liés aux médias chez l'enfant. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 60(5), 377-382.
- Tisseron, S. (2013). Éditorial. Apprivoiser les écrans et grandir. *Enfances Psy*, (4), 6-7.
- Tisseron, S. (2018). *3-6-9-12 Apprivoiser les écrans et grandir*. Toulouse, France : Erès.
- Tisseron, S., & Bass, H. P. (2011). L'Empathie, au cœur du jeu social. *Le Journal des psychologues*, (3), 20-23.
- Tourrette, C., & Guidetti, M. (2012). *Introduction à la psychologie du développement: du bébé à l'adolescent*. Armand Colin.
- Vandewater, E.A., Bickham, D.S., & Lee, J.H. (2006). Time well spent ? Relating television use to children's free-time activities. *Pediatrics*, 117(2), 181-191.

- Veerman, J. L., Healy, G. N., Cobiac, L. J., Vos, T., Winkler, E. A., Owen, N., & Dunstan, D. W. (2012). Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis. *British journal of sports medicine*, 46(13), 927-930.
- Vygotski, L. (1997). *Pensée et Langage*. La Dispute.
- Vygotsky, L. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(1), 7-97. (Original work written 1930).
- Wallon, H. (1970). *De l'acte à la pensée*. Paris, France : Flammarion.
- Wertz, R. T., Dronkers, N. F., Bernstein-ellis, E., Sterling, L. K., Shubitowski, Y., Elman, R., ... & Deal, J. L. (1992). Potential of telephonic and television technology for appraising and diagnosing neurogenic communication disorders in remote settings. *Aphasiology*, 6(2), 195-202.
- Wilson, A. J., Revkin, S. K., Cohen, D., Cohen, L., & Dehaene, S. (2006). An open trial assessment of" The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and brain functions*, 2(1), 20.
- Winterstein, P., & Jungwirth, R. J. (2006). Medienkonsum und Passivrauchen bei Vorschulkindern: Risikofaktoren für die kognitive Entwicklung. *Kinder-und Jugendarzt*, 37(4), 205-211.
- Zorzi, M., Barbiero, C., Facoetti, A., Lonciari, I., Carrozzi, M., Montico, M., ... & Ziegler, J. C. (2012). Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(28), 11455-11459.
- Zimmerman, F. J., & Bell, J. F. (2010). Associations of television content type and obesity in children. *American Journal of Public Health*, 100(2), 334-340.
- Zimmerman, F. J., Gilkerson, J., Richards, J. A., Christakis, D. A., Xu, D., Gray, S., & Yapanel, U. (2009). Teaching by listening : The importance of adult-child conversations to language development. *Pediatrics*, 124(1), 342-349.
- Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2007). Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *The journal of pediatrics*, 120(5), 986-992.
- Zimmerman, F. J., Christakis, D. A., & Meltzoff, A. N. (2007). Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *The journal of pediatrics*, 151(4), 364-368.

ANNEXES

Annexe A : Méthodologie utilisée pour la recherche bibliographique	II
Annexe B : Eléments d'enquête sur le rapport des français aux médias	V
Annexe C : Evolution de la place des médias chez les enfants âgés de 0 à 8 ans	VI
Annexe D : La démultiplication des écrans personnels	VII
Annexe E : Utilisation des écrans par les enfants	VIII
Annexe F : Associations connues entre écrans, sommeil et obésité	IX
Annexe G : Critères diagnostiques proposés par l'American Psychiatric Association (APA) pour un « trouble du jeu vidéo sur Internet »	X
Annexe H : Recommandations de l'American Academy of Pediatrics pour les pédiatres et à destination des parents	XI
Annexe I : Recommandations de la Société Canadienne de Pédiatrie à destination des professionnels de santé	XII
Annexe J : Liens vers des vidéos d'information permettant de soutenir le travail de prévention de l'orthophoniste sur les risques liés aux écrans	XIII
Annexe K : Affiches d'information sur la nature des risques liés aux écrans	XIV
Annexe L : Affiche des balises de la campagne de prévention « 3-6-9-12 »	XV
Annexe M : Représentation de l'identité numérique	XVI
Annexe N : Processus de recherche d'information	XVII
Annexe O : Définition de la Télésanté	XVIII
Annexe P : Exemple de la plateforme numérique « CAPRI » en cancérologie	XIX
Annexe Q : Fonctionnement de la plateforme <i>Tiwouh</i>	XX

Annexe A : Méthodologie utilisée pour la recherche bibliographique

Procédure

Les recherches sont centrées sur les bases de données énoncées plus bas, avec une liste arrêtée de mots-clés, afin d'assurer la cohérence des ressources obtenues sur les différents moteurs de recherche et borner au maximum un sujet qui se veut très large.

Critères d'inclusion d'articles

Enfants tout venant, exposés aux écrans.

Cerveau en développement : Dans les publications scientifiques en psychologie de l'enfant, sont généralement distingués les bébés de la naissance à 2 ans (avant l'émergence du langage), les enfants d'âge préscolaires de 2 à 6 ans, les enfants d'âge scolaire de 6 à 12 ans et les adolescents de 12 à 18 ans. Nous nous intéressons ici majoritairement aux enfants d'âge préscolaire et scolaire.

Tous types d'écrans : télévision, tablettes numériques, consoles de jeu, ordinateur, téléphone intelligent. On peut distinguer les écrans interactifs (smartphone, tablette, ordinateur, console de jeux) et les écrans passifs (télévision). Mais tous les types d'écrans peuvent provoquer des effets délétères sur l'individu (Harlé & Desmurget, 2012).

Impacts sur le développement cognitif : Les fonctions cognitives, dites « supérieures », recouvrent la mémoire, les fonctions instrumentales (le langage, les praxies, les capacités visuospatiales), et les fonctions exécutives et l'attention (le raisonnement, la planification, le jugement, l'organisation, l'inhibition...).

Bases de données bibliographiques consultées

Psycinfo®, ScienceDirect®, PubMed®, Google Scholar®.

Les choix des mots-clés

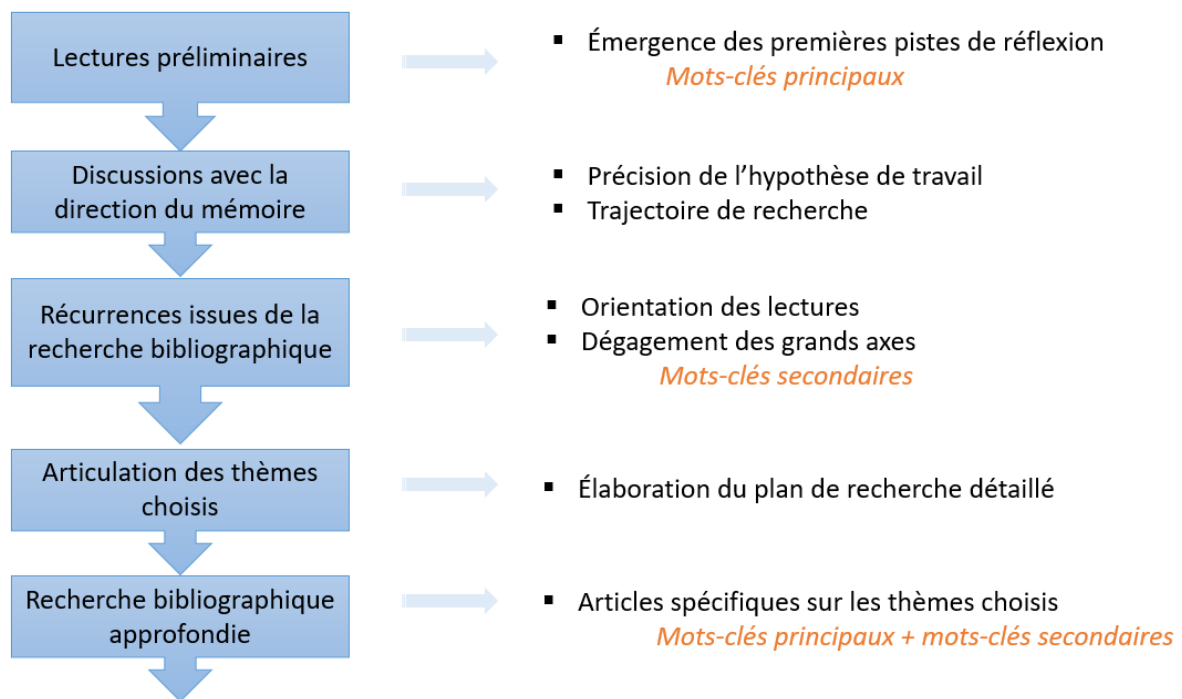
Les mots-clés principaux : *Ecrans, impacts, enfants, développement cognitif, langage, raisonnement, attention, santé, comportements, addiction.*

Screens, impacts, children, cognitive development, language, reasoning, attention, health, behaviour, addiction.

Les mots-clés secondaires : *prévention, orthophonie, recommandations, parents, école, neurosciences, apprentissages, offre de soins, culture.*

Prevention, speech therapy, recommendations, parents, school, neurosciences, learning, care, culture.

Une méthodologie de recherche reposant sur le principe de l'entonnoir



Le recueil de données et la construction du corpus de sources

Cette méthodologie de recherche a abouti à un corpus de 182 références bibliographiques.

Nous avons tout d'abord sélectionné des articles princeps pour la partie théorique sur le développement cognitif. Pour l'ensemble du mémoire, nous avons conservé les articles les plus fréquemment cités. Enfin, nous avons privilégié les études françaises tant que les critères de fiabilité étaient respectés (taille de l'échantillon, études publiées en anglais, processus exhaustif, conclusions claires).

La démarche fut de prioriser les revues scientifiques expertisées par les pairs et imposant un processus de révisions multiples, ce qui offre un niveau de qualité scientifique minimal. Les recherches publiées en anglais, ainsi soumises aux critiques de la communauté internationale, apportent une crédibilité supplémentaire. Les articles scientifiques publiés dans les médias généralistes, qui traduisent et simplifient les comptes rendus originaux des études, ont été pondérés et manipulés avec plus de précautions.

	Articles sélectionnés avant lecture détaillée	Articles rejetés	Articles retenus
Partie Problématique			
Etat des lieux : l'enfant et les écrans	13 articles 3 rapports gouvernementaux 3 ouvrages	2 articles rejetés car point de vue politique.	11 articles 3 rapports gouvernementaux 3 ouvrages
Les éléments nécessaires au développement cognitif de l'enfant	18 articles 8 ouvrages		18 articles 8 ouvrages
L'influence des écrans sur l'enfant	32 articles 6 ouvrages 3 rapports gouvernementaux 1 cours magistral dispensé en L2 d'Orthophonie	4 articles non disponibles 3 articles rejetés car point de vue psychiatrique ou politique	25 articles 6 ouvrages 3 rapports gouvernementaux 1 cours magistral
Partie Discussion & Perspectives			
La prévention	10 articles 5 ouvrages 3 rapports gouvernementaux 2 mémoires et thèses		10 articles 5 ouvrages 3 rapports gouvernementaux 2 mémoires et thèses
La responsabilisation	20 articles 4 rapports gouvernementaux 4 ouvrages	5 articles non disponibles	15 articles 4 rapports gouvernementaux 4 ouvrages
Les neurosciences	29 articles 4 ouvrages	5 articles rejetés car n'établissaient pas de liens clairs avec les écrans	24 articles 4 ouvrages
Le rôle thérapeutique des écrans	24 articles 4 ouvrages	3 articles non disponibles	21 articles 4 ouvrages
Alterner les usages	6 articles 1 ouvrage 1 rapport gouvernemental		6 articles 1 ouvrage 1 rapport gouvernemental
Total	204 références	22 références rejetées	182 références retenues

Annexe B : Eléments d'enquête sur le rapport des français aux médias

Etude Media In Life (Ropars, 2016) :

- ✕ Chaque Français a en moyenne 44 contacts médias et multimédias par jour (contre 40,9 en 2010).
- ✕ L'augmentation de 7% est due à l'utilisation croissante des écrans mobiles.
- ✕ Télévision et radio représentent plus de la moitié (55,6%) des contacts médias et multimédias quotidiens.
- ✕ Plus de 9 Français sur 10 (91,2%) sont en contact avec au moins deux médias par jour.
- ✕ 68,8% en ont utilisé au moins 3 en moyenne au cours d'une journée.
- ✕ Les loisirs numériques et Internet représentent 37,2% des contacts médias et multimédias (contre 28,7% en 2010).
- ✕ Depuis 2014, le téléphone mobile et la tablette progressent alors que le téléviseur et l'ordinateur restent stables.
- ✕ Les Français sont plus nombreux à utiliser quotidiennement le téléphone mobile (61,2%) que l'ordinateur (59,3%).
- ✕ Les Français ont en moyenne 10,7 contacts par jour avec les loisirs numériques ou multimédias (jeu vidéo, téléphone mobile, vidéo, musique), contre 8 il y a 5 ans.
- ✕ Les loisirs numériques représentent un quart (23,8%) des contacts médias quotidiens des 13 ans et plus.
- ✕ Les hommes ont plus de contacts avec les activités médias et multimédias sur une journée moyenne que les femmes : 45,2 contre 42,7.
- ✕ Toutes les catégories socioprofessionnelles (CSP) sont en progression sur le nombre de contacts médias et multimédias quotidien.
- ✕ Les 50-64 ans (5,5 par jour) et les 65 ans et plus (3,7 par jour) ne consomment pas de loisirs numériques mais restent les plus gros consommateurs de médias classiques.

Annexe C : Evolution de la place des médias chez les enfants âgés de 0 à 8 ans

FIGURE A. Mobile Devices in the Home, 2011-2017

Among 0- to 8-year-olds, those with:

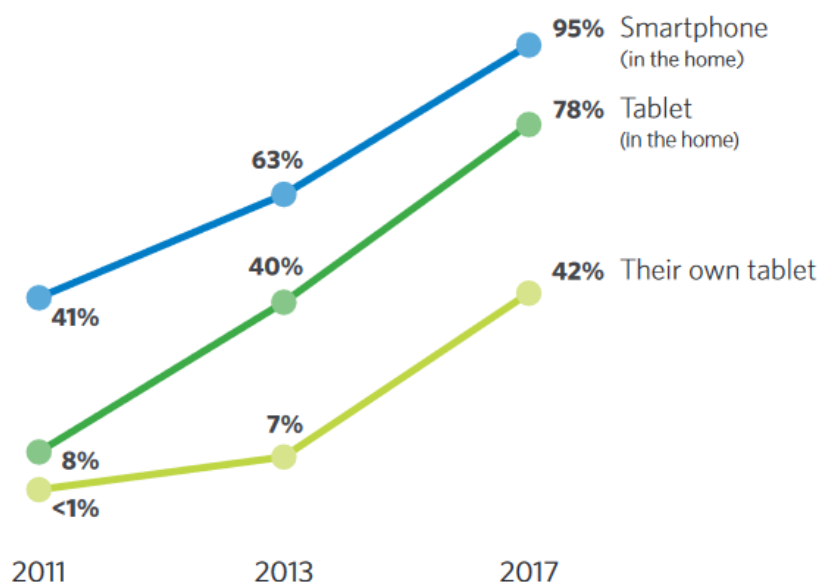
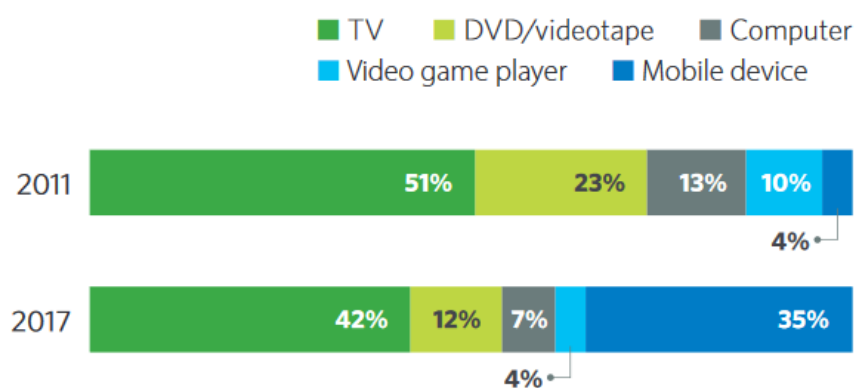


FIGURE B. Screen Media Use, by Platform, 2011 vs. 2017

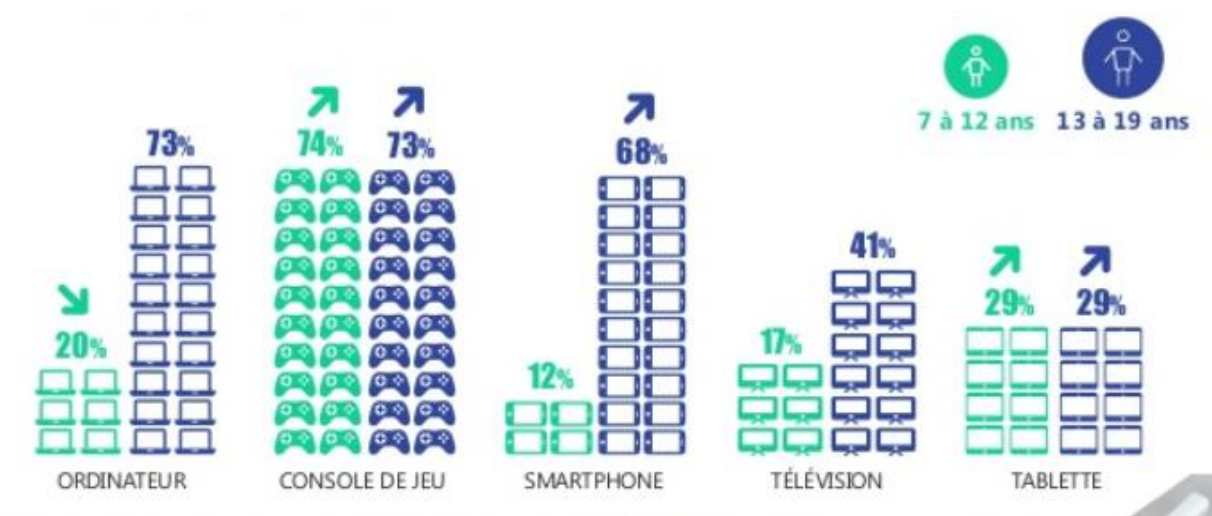
Among 0- to 8-year-olds, share of time spent using:



Note: Video game player includes console and handheld players. Mobile device includes smartphone, tablet, iPod Touch, or similar device. Totals may not add to 100% due to rounding.

Rideout, V. (2017)

Annexe D : La démultiplication des écrans personnels



(Ipsos, 2015)

Annexe E : Utilisation des écrans par les enfants

UTILISATION DES ÉCRANS INTERACTIFS

	Avant 3 ans Semaine précédente	Après 3 ans Jour précédent
Effectif	197	229
Oui	92 (47%)	111 (48%)
Maison/Voiture	93% / 12%	97% / 8%
Temps passé - Médiane - Extrêmes	30 min/ semaine 1-840	30 min/ jour 0-210
Seul	27 (30%)	54 (50%)

UTILISATION DE LA TÉLÉVISION

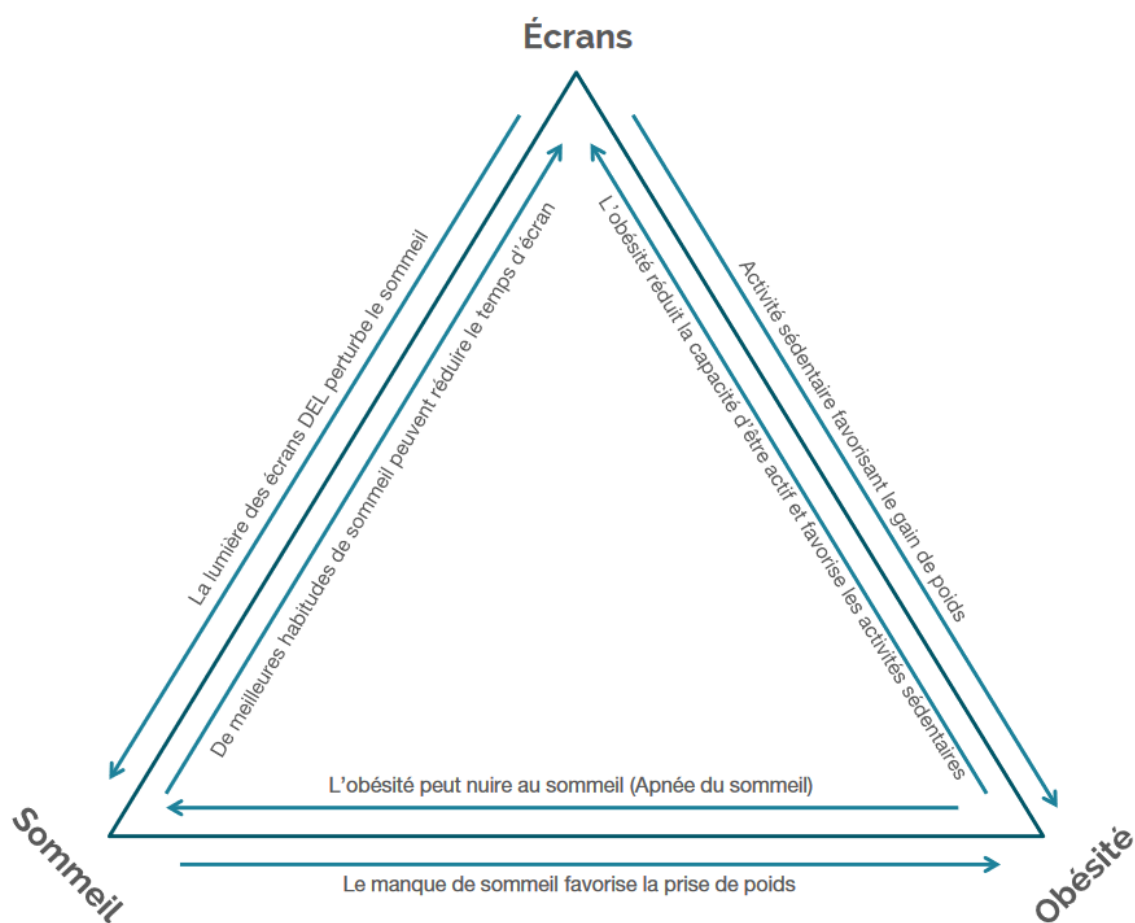
	Avant 3 ans Semaine précédente		Après 3 ans Jour précédent	
Effectif	185		228	
	Progr Adapté	Progr NON Adapté	Progr Adapté	Progr NON Adapté
	107 (57%)	65 (35%)	159 (70%)	39 (17%)
Temps passé - Médiane - Extrêmes	70 min/ semaine 4-630	30 min/ semaine 0-420	45 min/ jour 5-360	27 min/ jour 5-120
Seul	17%	5%	28%	6%

Les enfants de moins de 3 ans ont été interrogés sur leur consommation d'écrans la semaine précédant la consultation.

Les enfants plus âgés ont été interrogés sur la consommation d'écrans la veille de la consultation.

(AFPA, 2016)

Annexe F : Associations connues entre écrans, sommeil et obésité



(Pigeon & Brunetti, 2016)

Annexe G : Critères diagnostiques proposés par l’American Psychiatric Association (APA) pour un « trouble du jeu vidéo sur Internet »

Utilisation persistante et récurrente d'Internet pour s'adonner à des jeux, souvent avec d'autres joueurs, ce qui entraîne une perturbation ou une détresse cliniquement significative, comme l'indiquent cinq (ou plus) des éléments suivants au cours d'une période de 12 mois :

1. Préoccupation concernant les jeux sur Internet (le jeu sur Internet devient l'activité dominante dans la vie quotidienne).

Note : Ce trouble est distinct du jeu d'argent et de hasard sur Internet.

2. Symptômes de sevrage lorsque les jeux sur Internet sont écartés (symptômes généralement décrits comme de l'irritabilité, de l'anxiété ou de la tristesse).
3. Nécessité de consacrer de plus en plus de temps aux jeux sur Internet.
4. Tentatives infructueuses pour contrôler la participation aux jeux sur Internet.
5. Perte d'intérêt pour des loisirs et divertissements antérieurs en conséquence des jeux sur Internet et à l'exception de ceux-ci.
6. Utilisation excessive et continue des jeux sur Internet malgré la connaissance des problèmes psychosociaux qui en résultent.
7. A trompé des membres de la famille, des thérapeutes ou d'autres personnes en ce qui a trait à la quantité de jeux sur Internet.
8. Utilisation de jeux sur Internet pour fuir ou soulager une humeur négative (p. ex. sentiments d'impuissance, de culpabilité, d'anxiété).
9. A mis en péril ou perdu une relation importante, un emploi ou une possibilité de carrière en raison de sa participation à des jeux sur Internet.

Note : Seuls les jeux Internet sans jeu de hasard sont inclus dans ce trouble. L'utilisation d'Internet pour des activités obligatoires dans une entreprise ou une profession n'est pas incluse ; le trouble n'est pas non plus destiné à inclure d'autres utilisations récréatives ou sociales de l'Internet. De même, les sites Internet à caractère sexuel sont exclus.

Spécification de la sévérité actuelle :

Le trouble peut être léger, modéré ou sévère, selon le degré de perturbation des activités normales. Les personnes atteintes d'un trouble moins sévère peuvent présenter moins de symptômes et de perturbation dans leur vie (Psychomedia, 2018).

Annexe H : Recommandations de l’American Academy of Pediatrics pour les pédiatres et à destination des parents

- ✖ Retirer télévisions, connexions à Internet et jeux vidéo des chambres des enfants.
- ✖ Faire des choix de media éclairés et les regarder avec les enfants. Le fait de regarder ensemble devra inclure le fait de discuter l'aspect inapproprié des programmes violents et aider l'enfant à imaginer des alternatives non violentes. Les parents tendront à limiter les contenus sexuels plus que les contenus violents, pourtant la recherche montre que ces derniers sont potentiellement plus problématiques pour la santé.
- ✖ Limiter le temps d'exposition aux écrans (incluant télévision, vidéo, ordinateur et jeux vidéo) à une à deux heures par jour, utilisant les dispositifs de contrôle parental. Eviter les jeux vidéo violents (définis comme les jeux qui comprennent des violences intentionnelles faites à autrui, incluant les personnages d'allure de dessin animé ou non réalistes ou gore). Les conseils de consultation pour limiter le temps d'exposition aux écrans ont fait la preuve de leur efficacité. Par exemple, seulement une minute ou deux de discussion sur la violence des médias et les armes à feu pourrait conduire à une moindre exposition à la violence pour 800 000 enfants par an. Les parents ont aussi besoin qu'on leur rappelle qu'ils ont un rôle de modèle quant à leur propre usage des médias.
- ✖ Éviter les médias à écran pour les bébés de moins de deux ans. Il n'y a pas d'étude montrant que l'exposition aux écrans contribue de façon favorable au développement du nourrisson et il y a maintenant sept études qui ont documenté de possibles retards de langage chez les enfants de moins de deux ans exposés à la télévision ou aux vidéos.
(AAP, 2009).

Annexe I : Recommandations de la Société Canadienne de Pédiatrie à destination des professionnels de santé

Dix questions à envisager de poser aux familles qui ont de jeunes enfants

1. Quels types d'écrans y a-t-il chez vous (p. ex., télévision, tablette, ordinateur, téléphone intelligent) ? Lesquels votre enfant utilise-t-il ?
2. Est-ce que vous écoutez régulièrement des émissions ou des films à la télévision ou sur d'autres appareils en famille, pour vous détendre ? À quelle fréquence un écran est-il allumé en arrière-plan sans que personne ne le regarde ?
3. Est-ce que des membres de la famille utilisent des écrans pendant les repas ?
4. Qu'est-ce que vous regardez avec votre enfant ? Que regarde-t-il seul ?
5. Encouragez-vous ou découragez-vous la conversation avec votre enfant lorsque vous utilisez des écrans ?
6. Regardez-vous des émissions pour adulte ou des émissions commerciales avec votre enfant ?
7. Votre enfant utilise-t-il des écrans pendant que vous faites des tâches ménagères dans la maison ? Souvent ? Parfois ?
8. Y a-t-il des activités passées devant un écran dans le milieu de garde de votre enfant ? Savez-vous à quelle fréquence elles ont lieu ?
9. Votre enfant passe-t-il du temps devant un écran avant le coucher ? Combien de temps avant le coucher ? A-t-il un téléviseur ou un ordinateur dans sa chambre ? Apporte-t-il des appareils mobiles dans sa chambre ?
10. Votre famille s'est-elle dotée de règles ou de directives comprises et respectées relativement à l'utilisation des écrans ?

Société Canadienne de Pédiatrie. (s.d.). Repéré à www.soinsdenosenfants.cps.ca

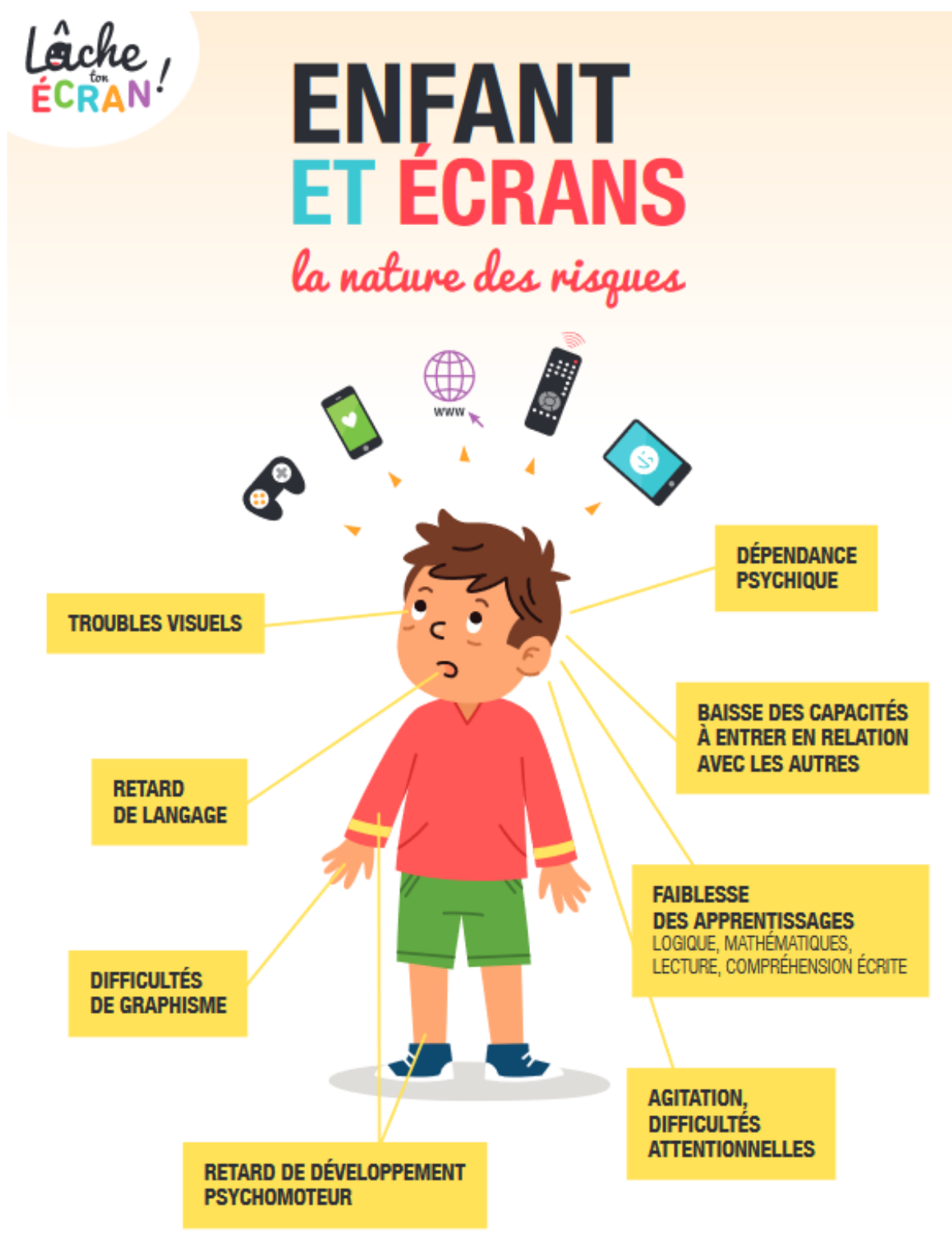
Annexe J : Liens vers des vidéos d'information permettant de soutenir le travail de prévention de l'orthophoniste sur les risques liés aux écrans

<http://www.yapaka.be/campagne/spot-pour-developper-ses-5-sens-pas-decran-avant-3-ans>

<https://www.youtube.com/watch?v=OVht9ZP-tT4>

<https://education.francetv.fr/matiere/education-aux-medias/ce1/video/eloignez-les-enfants-des-ecrans>

<https://www.youtube.com/watch?v=MkKj7cwUvzQ>



Association Lâche ton écran. (s.d.). Affiche risques. Repéré à <https://www.lachetonecranasso.fr/>

Apprivoiser les écrans et grandir

3 - 6 - 9 - 12



Avant 3 ans
L'enfant a besoin de construire ses repères spatiaux et temporels

Jouez, parlez, arrêtez la télé



De 3 à 6 ans
L'enfant a besoin de découvrir ses dons sensoriels et manuels

Limitez les écrans, partagez-les, parlez-en en famille



De 6 à 9 ans
L'enfant a besoin de découvrir les règles du jeu social

Créez avec les écrans, expliquez-lui Internet



De 9 à 12 ans
L'enfant a besoin d'explorer la complexité du monde

Apprenez-lui à se protéger et à protéger ses échanges



Après 12 ans
L'enfant commence à s'affranchir des repères familiaux

Restez disponibles, il a encore besoin de vous !

“ J'ai imaginé les repères « 3-6-9-12 » comme une façon de répondre aux questions les plus pressantes des parents et des pédagogues. ” Serge Tisseron

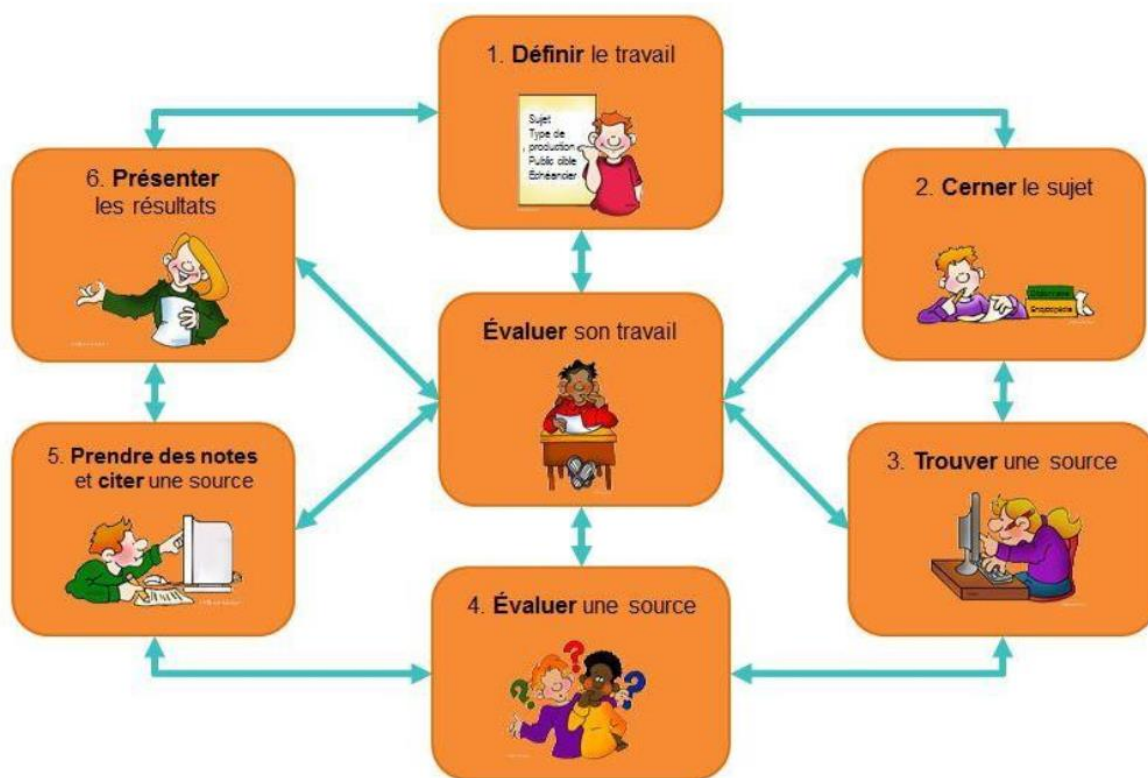
3-6-9-12. Apprivoiser les écrans et grandir, Ed. érès

Annexe M : Représentation de l'identité numérique



Allouche, E. (2016). *L'identité numérique*. Académie de Créteil, France. Repéré à <http://www.netpublic.fr/2015/02/identite-numerique/>

Annexe N : Processus de recherche d'information



(Mottet, 2014)

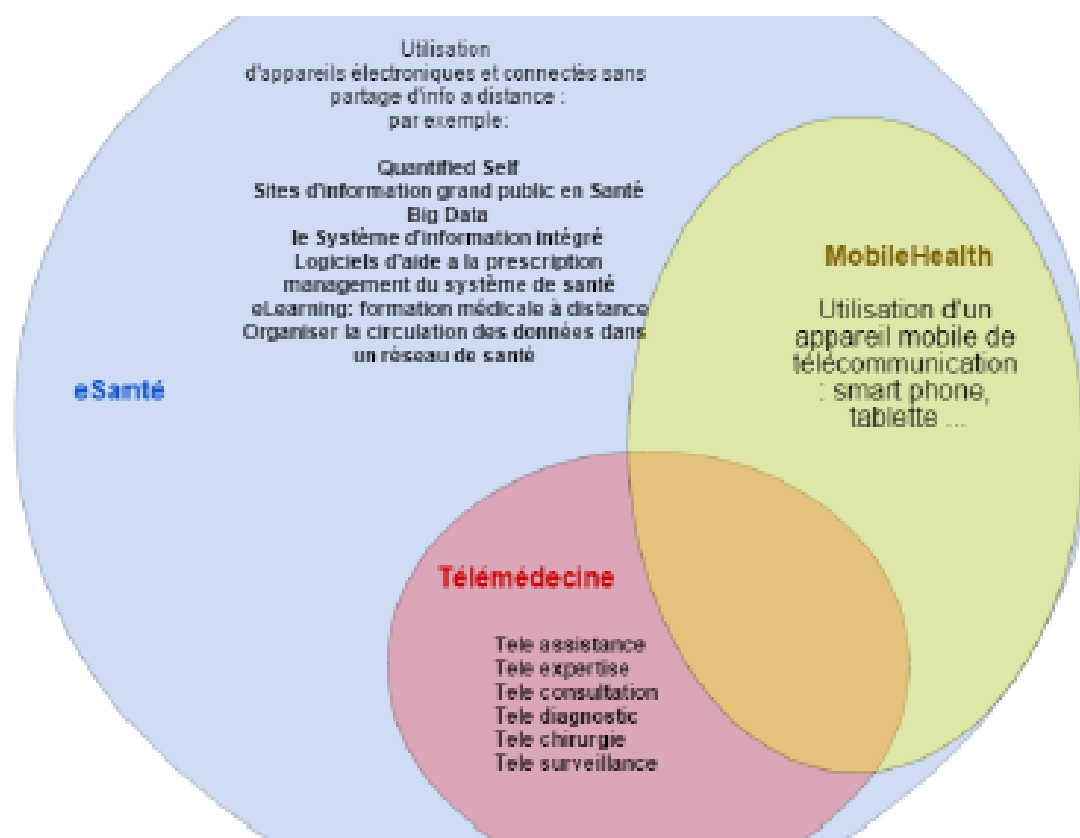
Annexe O : Définition de la Télésanté

eHealth et Télésanté :

Le terme "télésanté" est utilisé comme une traduction de "eHealth". Or dans le terme télésanté, le préfixe "télé" sous-entend un usage à distance de technologies en rapport avec la santé. La télésanté comprend la télémedecine qui en est l'aspect curatif, mais comprend aussi les aspects de promotion de la santé et de santé publique.

Le « quantified-self » est un exemple d'usage local des TIC dans un but de suivre l'évolution de constantes physiologiques sous forme électronique.

L'aspect « à distance » n'apparaît que dans un deuxième temps si l'utilisateur désire partager ses données avec d'autres acteurs.



Selon l'OMS, l'eSanté (« eHealth ») est l'utilisation de technologies de l'information et de communication (TIC) en santé. Le terme eHealth comprend une large gamme de services ou de systèmes qui sont à la frontière entre santé et technologie de l'information et de communication, comprenant l'informatique liée à la santé des consommateurs/citoyens (utilisation de ressources électronique sur des sujets médicaux par des individus sains) et l'informatique liée à la santé des patients et des professionnels de soin (la télémedecine, les logiciels de prescriptions et de collaboration interprofessionnels, la gestion des connaissances médicales, le dossier de santé électronique (EHR)).

Une revue d'articles publiés à ce sujet a répertorié 51 définitions (toutes en anglais), et abouti à la conclusion qu'il n'existe pas de définition claire ou consensuelle du terme eSanté (Oh *et al.*, 2005).

(Dumez, Miniville & Marraud, 2015).

Annexe P : Exemple de la plateforme numérique « CAPRI » en cancérologie

Nous pouvons citer la plate-forme CAPRI (Cancérologie Parcours de soins Région Île-de-France) qui coordonne les soins et accompagne les patients traités pour un cancer lors de leur retour à domicile. Elle vise à évaluer la valeur ajoutée d'un parcours coordonné sur la qualité des soins et l'efficacité dans les venues à l'hôpital. Le parcours coordonné CAPRI est fondé sur la mise en place d'un dispositif composé de deux infirmières de coordination (IDEC) et de deux portails Internet ; l'un pour les professionnels et l'autre pour les patients. Les IDEC sont en lien avec le patient et les professionnels de santé intervenant dans la prise en charge du patient (notamment, médecin généraliste, IDE libérale, pharmacien de ville).

Le patient a accès à un portail permettant :

- ✖ De contacter une infirmière de coordination de l'hôpital via une messagerie sécurisée.
- ✖ D'enregistrer des données relatives au suivi telles que la température, le poids, la douleur et l'observance des traitements.
- ✖ De visualiser et d'enregistrer l'ensemble des rendez-vous médicaux sur un calendrier.
- ✖ De disposer d'un annuaire avec les coordonnées des professionnels intervenant dans la prise en charge ainsi que des numéros utiles.
- ✖ D'accéder directement à des sites Internet sélectionnés donnant des informations certifiées sur la maladie, les traitements et les effets secondaires.
- ✖ De disposer d'un espace de stockage pour télécharger, archiver et classer les documents relatifs à la prise en charge (résultats des examens, bilan biologique, compte-rendu, etc.).

Ces exemples illustrent la capacité offerte par les TIC de suivre et accompagner des patients à distance, et d'organiser le partage de l'information médicale. Une étape supplémentaire consiste à envisager l'ensemble du parcours d'un patient au sein d'un même système intégré, liant les établissements de santé et les professionnels.

(Dumez, Minivielle & Marraud, 2015).

Annexe Q : Fonctionnement de la plateforme *Tiwouh*

Un outil complet pour les orthophonistes et leurs patients

La plate-forme permet aux orthophonistes de construire des applications de communication pour leurs patients, en utilisant les nouvelles technologies, telles que la synthèse vocale et les interfaces de dernière génération (tablettes). Elle propose différentes applications intégrées et complémentaires :

- une application CAA,
- une application centrée sur l'apprentissage du vocabulaire, avec la possibilité de travailler spécifiquement le vocabulaire intégré dans les tableaux de CAA,
- une application permettant de travailler l'émergence de la syntaxe (par exemple, travailler les premières combinaisons de mots sur base de description d'images),
- une application permettant d'adapter des jeux et des livres afin de les commenter,
- une application permettant l'apprentissage de la conversation,
- une application permettant de créer des routines de la vie quotidienne

Une personnalisation des applis pour répondre aux besoins du patient

Toutes les applications peuvent à volonté être paramétrées et personnalisées par l'orthophoniste en fonction des besoins de ses différents patients. C'est ainsi qu'il est possible de choisir la voix en fonction de l'utilisateur (voix féminine, masculine, enfantine), de modifier la vitesse de la parole (afin d'augmenter l'intelligibilité du message pour un patient), de modifier les couleurs des cases (par exemple, pour identifier la catégorie grammaticale des mots), de modifier l'affichage des polices (par exemple, augmenter la taille de la police tout en diminuant la taille du pictogramme chez des lecteurs débutants), de désactiver un pictogramme (par exemple, lorsque l'adulte estime que l'enfant ne peut plus obtenir un objet), de proposer des renforçateurs vocaux ou animés quand les exercices sont réussis, etc.

Un outil interactif

L'orthophoniste peut partager « en ligne » les exercices qu'il a construits pour que son patient puisse s'entraîner à domicile seul ou sous la supervision de ses parents. Les tableaux de CAA construits par l'orthophoniste peuvent être utilisés par le patient, de manière écologique dans son environnement naturel.

Une implication de la famille

Les parents sont invités à s'impliquer en complétant ou en construisant des tableaux de communication et des exercices en collaboration avec l'orthophoniste.

Une utilisation partout et n'importe quand

Toutes les applications (tableaux de CAA et exercices) sont accessibles en tout lieu et en tout temps par les différents utilisateurs en respectant toutefois les règles d'autorisation d'accès.

Une communauté de partage

Un forum modéré par des orthophonistes spécialisés accorde une attention toute particulière aux échanges de bonnes pratiques. Il permet aux professionnels et aux parents de partager leurs expériences et d'augmenter leurs compétences. Ce forum fournit une guidance, un soutien et une motivation dans l'utilisation des outils disponibles sur la plateforme, tant dans les prises en charge orthophoniques que dans la vie quotidienne.

Repéré à <http://www.tiwouh.org/fonctionnement/>

RESUME

En quelques années, les écrans ont pris une place considérable dans notre paysage social et familial. Le développement des médias numériques s'est produit à une vitesse extrêmement rapide et le délai d'adoption des innovations techniques s'accélère : il aura fallu plus de 20 ans pour la télévision, seulement 2 ans pour Facebook. La discussion relative aux effets des écrans se limite souvent aux comportements violents et au risque d'addiction. Pourtant, l'abondante littérature scientifique de ces dernières années va bien au-delà de ces deux domaines et dépeint des influences beaucoup plus vastes qui touchent tous les champs de notre santé : somatique, émotionnel, cognitif et social. Ce mémoire bibliographique vise à effectuer un recensement de la littérature scientifique traitant de l'influence des écrans pour le champ du développement cognitif de l'enfant et à légitimer la prise en considération de ce phénomène grandissant dans la prise en soin orthophonique. Les orthophonistes sont pleinement impactés et doivent s'interroger sur ce phénomène grandissant, qui imposera à la profession d'adapter sa pratique dans le futur.

MOTS-CLES

Ecrans, développement cognitif, langage, orthophonie, recommandations, exposition, prévention, neurosciences, éducation numérique, télésanté.

ABSTRACT

Since a few years, screens have taken an important place in our social and family environment. The development of digital media has occurred at an extremely rapid pace and the time for adopting technical innovations is speeding up : it took more than 20 years for television, only 2 years for Facebook. Discussion about screens effects is often limited to violent behavior and risk of addiction. Yet the wealth of scientific literature in recent years goes well beyond these two areas and refers to much broader influences that affect all aspects of our health : somatic, emotional, cognitive and social. This bibliographic dissertation aims to carry out a census of the scientific literature dealing with the influence of screens regarding child's cognitive development and to legitimize the consideration of this growing phenomenon in speech therapy care. Speech-language pathologists are fully impacted and must question this growing phenomenon, which will require the profession to adapt its practice in the future.

KEY WORDS

Screens, cognitive development, language, speech therapy, recommendations, exposure, prevention, neurosciences, digital education, telehealth.