FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

CFUO

Année 2021-2022

MEMOIRE
en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie
présenté par

Marie-Camille BERRY

COMPARAISON DE LA VITESSE DE LECTURE SUR DIFFÉRENTS SUPPORTS CHEZ DES ENFANTS PRESENTANT UN TROUBLE SPÉCIFIQUE DES APPRENTISSAGES AVEC DÉFICIT EN LECTURE DE CM2-6ÈME, EN FONCTION DU TEMPS D'EXPOSITION QUOTIDIEN AUX ÉCRANS

Directrice du mémoire : Madame Marie CAILLET, Orthophoniste
Co-directrice du mémoire : Madame Laurie MAFFRE, Orthophoniste

Autres membres du jury : Madame Marine LADOUL, Orthophoniste
Madame Léna SERAZIN, Orthophoniste

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à mes co-directrices de mémoire Madame Marie Caillet et Madame Laurie Maffre pour leur patience, leurs conseils avisés, et leur disponibilité tout au long de la réalisation de cette étude. Grâce à vos encouragements et votre bienveillance, j'ai pu élaborer ce mémoire avec sérénité.

Merci également à Mesdames Marine Ladoul et Léna Sérazin, qui m'ont fait l'honneur d'être membres de mon jury de soutenance, mais aussi pour le temps accordé à l'évaluation de mon travail.

Je remercie les orthophonistes rencontrées au travers de mes nombreux stages pour leur investissement, leur pédagogie et leurs recommandations supplémentaires pour mon étude, et plus particulièrement, Marie Samson et Sarah Ohayon pour leur soutien, leur bienveillance et leur confiance.

Un grand merci aux enfants ayant participé à l'étude, mais également à leurs parents pour la confiance accordée. Mes remerciements s'adressent aussi aux orthophonistes pour avoir pris de leur temps et pour s'être impliquées dans cette étude.

Des remerciements sont également de rigueur envers l'ensemble du corps enseignant du CFUO de Poitiers, et plus particulièrement aux membres du copil qui ont toujours eu à cœur d'écouter leurs étudiants.

Enfin, un immense merci à ma famille pour leur soutien infaillible durant toutes ces années. Une pensée à mes amis avec qui j'ai pu savourer mes études supérieures et pour cela, je leur en suis reconnaissante. Merci à l'ensemble de mes camarades de promotion pour ces cinq années passées à vos côtés.

Liste des figures

Figure 1 : exposition aux écrans selon le jour de la semaine 27
Figure 2 : l'accès aux écrans 28
Figure 3 : utilisation de plusieurs écrans simultanément 28
Figure 4 : nombre de participants exposés à la télévision en fonction du moment de la journée et du jour 29
Figure 5 : temps moyen d'exposition à la télévision selon les jours de la semaine 29
Figure 6 : temps moyen d'exposition à la télévision sur une journée 30
Figure 7 : programmes télévisuels regardés par l'ensemble de la cohorte 30
Figure 8 : nombre de participants exposés à la console en fonction du moment de la journée et du jour 31
Figure 9 : temps moyen d'exposition à la console selon les jours de la semaine 31
Figure 10 : temps moyen d'exposition à la console sur une journée 32
Figure 11 : activités réalisées sur une console 32
Figure 12 : nombre de participants exposés à l'ordinateur en fonction du moment de la journée et du jour 33
Figure 13 : temps moyen d'exposition à l'ordinateur selon les jours de la semaine 33
Figure 14 : temps moyen d'exposition à l'ordinateur sur une journée 34
Figure 15 : activités réalisées sur l'ordinateur 34
Figure 16 : nombre de participants exposés à la tablette en fonction du moment de la journée et du jour 35
Figure 17 : temps d'exposition à la tablette selon les jours de la semaine 35
Figure 18 : temps moyen d'exposition à la tablette sur une journée 36
Figure 19 : activités réalisées sur la tablette 36
Figure 20 : nombre de participants exposés au téléphone portable en fonction du moment de la journée et du jour 37
Figure 21 : temps moyen d'utilisation du téléphone portable selon les jours de la semaine 37
Figure 22 : temps moyen d'utilisation du téléphone portable sur une journée 38
Figure 23 : activités réalisées avec le téléphone portable 38
Figure 24 : préférence de lecture pré-test 39
Figure 25 : différence de difficultés selon le support 39
Figure 26 : modélisation des préférences de lecture selon les groupes d'exposition 40
Figure 27 : modélisation de leur performance à venir aux épreuves de lecture 41
Figure 28 : modélisation du temps de lecture sur ordinateur par groupe d'exposition (en secondes) 43
Figure 29 : modélisation des préférences de lecture en pré et post-test 45
Figure 30 : modélisation des performances de lecture en pré et post-test 46

Liste des tableaux

Tableau 1: groupe d'exposition selon la consommation d'écran par jour 40
Tableau 2 : temps de lecture (en secondes) sur les deux supports selon le groupe d'exposition 42
Tableau 3 : test de Wilcoxon sur les lectures du groupe « forte exposition aux écrans » 42
Tableau 4 : test de Wilcoxon sur les lectures des participants les plus exposés à l'ordinateur par jour 44

Liste des abréviations

AAP : Académie Américaine de Pédiatrie

CIM-10 : Classification Internationales des Maladies, 10ème révision

CoSE : Collectif Surexposition Ecrans

CSA : Conseil Supérieur de l'Audiovisuel

DSM-5 : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders / Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux

FNO : Fédération Nationale des Orthophonistes

HBSC : Health Behaviour in School-aged Children

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PELLEAS : Programme d'Etude sur les Liens et L'impact des Ecrans sur L'adolescent Scolarisé

PISA : Programme for International Student Assessment / Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves

TSAp : Trouble Spécifique des Apprentissages

UNAF : Union Nationale des Associations Familiales

Table des matières

INTRODUCTION *1*

PROBLEMATIQUE *2*

1. Troubles spécifiques des apprentissages *2*

1.1. Généralités **2**

1.2. Définitions des classifications internationales **2**

1.3. Symptômes et manifestations **4**

1.4. Prévalence **5**

1.5. Incidence **6**

1.6. Sex-ratio **7**

2. Les écrans *7*

2.1. Consommation d'écran au quotidien **7**

2.1.1. Recommandations 8

2.1.2. Omniprésence des écrans 9

2.2. Utilisation des écrans **11**

2.3. Parents et restrictions **13**

2.4. Les méfaits du numérique **14**

3. Écran versus papier *16*

3.1. Expérience sensorielle **17**

3.2. Capacités de compréhension **17**

3.3. Préférence du support de lecture **18**

3.4. Prédiction des performances **18**

3.5. Mémorisation **19**

3.6. Vitesse de lecture **19**

3.7. Et qu'en est-il chez les dyslexiques ? **19**

MÉTHODE *22*

1. Population étudiée *22*

1.1. Critères d'inclusion **22**

1.2. Critères d'exclusion **23**

1.3. Recrutement **23**

2. Matériel *24*

2.1. Questionnaire **24**

2.2. Mots de la BALE **24**

3. Protocole expérimental *25*

3.1. Lieu de passation **25**

3.2. Durées de passation **25**
3.3. Passations **25**
4. Données ***26***
RESULTATS ***27***
1. Résultats du questionnaire préalable aux épreuves de lecture ***27***
1.1. L'accès aux écrans **27**
1.2. Analyse descriptive de leur exposition aux écrans **28**
1.2.1. L'usage de la télévision 28
1.2.2. L'usage des consoles 30
1.2.3. L'usage de l'ordinateur 32
1.2.4. L'usage de la tablette 34
1.2.5. L'usage du téléphone portable 36
1.3. Ordinateur versus feuille, préférence et différence **39**
2. Épreuves de lecture ***41***
2.1. Lecture et temps d'exposition quotidien **41**
2.1.1. Constat des vitesses de lecture selon le temps d'exposition aux écrans 41
2.1.2. Test de Wilcoxon 42
2.2. Lecture et ordinateur **43**
2.2.1. Constat des vitesses de lecture selon le temps d'exposition à l'ordinateur 43
2.2.2. Test de Wilcoxon 44
2.3. Préférence et performance **45**
DISCUSSION ***48***
1. Rappel des principaux résultats ***48***
2. Limites méthodologiques et critiques sur le travail réalisé ***50***
2.1. Cohorte **51**
2.2. Le questionnaire **51**
2.3. Pseudonymisation **52**
2.4. Statistiques **53**
2.5. Les épreuves de lecture **53**
3. Possibles ouvertures vers des recherches ultérieures ***54***
4. Eventuelles perspectives pour la profession d'orthophoniste ***57***
4.1. Réflexions sur l'intégration des écrans dans la pratique orthophonique **57**
4.2. Utilisation de l'ordinateur en rééducation et métacognition **60**
4.3. Utilisation de l'ordinateur en rééducation et démarche EBP : prendre en compte les valeurs du patient **61**
4.4. L'orthophoniste et son implication dans la prévention **61**
CONCLUSION ***64***
BIBLIOGRAPHIE ***65***
ANNEXES

INTRODUCTION

Omniprésent, le numérique s'apparente de plus en plus à une activité récréative. Au-delà de cet aspect souvent évoqué, les supports numériques sont également utilisés dans le domaine professionnel.

Se présentant sous différentes formes (tablette, téléphone portable…), les nouvelles générations sont de véritables adeptes de ces supports. Il est impossible pour la population de nier la progression fulgurante de ces technologies numériques, qui s'implantent résolument dans le quotidien des familles.

Depuis des années, de nombreuses études portant sur les effets des écrans ont été réalisées. Ces recherches démontrent un affaissement majeur des capacités cognitives des jeunes utilisateurs ; altérant le langage, les compétences attentionnelles… Cette influence plus que préjudiciable est aussi à relever sur l'obésité, le sommeil… Les effets néfastes sont nombreux et souvent au cœur des études, mais n'y aurait-il pas des bénéfices à en tirer ? Pourtant à ce jour, les effets néfastes sont bien plus nombreux que les effets positifs, qui eux, résident trop souvent dans des allégations et non des preuves (Bennett & Maton, 2010). L'avènement du numérique s'offrait donc à nous comme une opportunité d'étude.

Nous nous sommes interrogée sur la place des supports numériques dans notre domaine professionnel qu'est l'orthophonie.

Les objectifs principaux de l'étude sont de réaliser un état des lieux de la consommation des écrans par les participants de notre étude mais aussi de déterminer les éventuels apports de l'utilisation des supports numériques sur la vitesse de lecture sur ordinateur.

Dans un premier temps, nous allons aborder les troubles spécifiques des apprentissages et l'utilisation des écrans dans la société. Ensuite, nous présenterons la méthodologie appliquée pour le bon déroulement de l'étude. Enfin, nous discuterons les résultats en fonction des hypothèses de travail évoquées puis nous tenterons de présenter les potentielles perspectives pouvant être mises en place.

PROBLEMATIQUE

1. Troubles spécifiques des apprentissages

1.1. Généralités

Dans le domaine nosographique, de nombreux remaniements terminologiques sont effectués. Ainsi, avant d'aboutir à la terminologie actuellement employée, plusieurs termes sont apparus successivement et ont remplacé progressivement l'immuable « dyslexie ». En 1990 est introduit le « trouble spécifique de la lecture » inclus dans « les troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires » dans la CIM-10 ; puis en 1994 apparait au sein du DSM-IV la notion de « troubles des apprentissages » comprenant « les troubles spécifiques du langage écrit ». Dorénavant, les nosographies internationales (DSM-5 notamment) suggèrent l'utilisation d'un terme plus générique « trouble spécifique des apprentissages » avec déficit en lecture et cela depuis 2013.

Le trouble précédemment cité peut être défini comme étant « un trouble de l'acquisition de la lecture avéré, mais aussi durable et inattendu qui survient chez un enfant intelligent, dans des conditions d'apprentissage « normales », sans pathologie sensorielle, psychiatrique ou neurologique lésionnelle » (Billard & Delteil-Pinton, 2010).

Bien que le terme de dyslexie ne soit plus d'actualité, et qu'une nouvelle terminologie ait vu le jour, pour plus de simplicité de lecture, nous emploierons parfois le terme "dyslexie" dans la suite de notre exposé.

1.2. Définitions des classifications internationales

Les nosographies telles que la CIM-10 et le DSM-5 permettent d'appréhender au mieux le trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture. Leurs définitions ne diffèrent que très peu.

Selon la CIM-10 (Classification Internationale des Maladies, 10ème édition) : « La caractéristique essentielle est une altération spécifique et significative de l'acquisition de la lecture, non imputable exclusivement à un âge mental bas, à des troubles de l'acuité visuelle ou à une scolarisation inadéquate. Les capacités de compréhension de la lecture, la reconnaissance des mots, la lecture orale et les performances dans les tâches nécessitant la lecture peuvent, toutes, être atteintes. Le trouble spécifique de la lecture s'accompagne

fréquemment de difficultés en orthographe, persistant souvent à l'adolescence, même quand l'enfant a pu faire quelques progrès en lecture. Les enfants présentant un trouble spécifique de la lecture ont souvent des antécédents de troubles de la parole ou du langage. Le trouble s'accompagne souvent de troubles émotionnels et de perturbations du comportement pendant l'âge scolaire » (Organisation Mondiale de la Santé, 1993).

Tandis que le DSM-5 (Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux), lui, inclut la dyslexie dans les troubles spécifiques des apprentissages (TSAp). Ceux-là sont eux-mêmes compris dans l'appellation des troubles neurodéveloppementaux.

Pour assurer le diagnostic d'un TSAp avec déficit en lecture, 4 critères doivent être pris en compte (Launay, 2018) :

Critère A : Difficultés à apprendre et à utiliser des compétences scolaires ou universitaires comme en témoigne la présence d'au moins un des symptômes suivants ayant persisté pendant au moins 6 mois malgré la mise en place de mesures ciblant ces difficultés :
1. Lecture de mots inexacte ou lente et réalisée péniblement (lit des mots isolés à voix haute de manière incorrecte ou lentement et avec hésitation, devine souvent les mots, peut avoir des difficultés de prononciation) ;
2. Difficultés à comprendre (peut lire un texte correctement mais ne pas comprendre l'ordre, les relations, les déductions ou les significations plus profondes de ce qui est lu) ;
3. Difficultés à épeler (ajoute, oublie ou substitue des voyelles ou des consonnes) ;
4. Difficultés d'expression écrite (erreurs grammaticales, de ponctuation, construit mal les paragraphes, expression écrite des idées, manque de clarté).

Critère B : Les compétences scolaires ou universitaires perturbées sont nettement au-dessous du niveau escompté pour l'âge chronologique du sujet et ce de manière quantifiable ; interférant significativement sur les performances scolaires, universitaires ou professionnelles ou avec les activités de la vie courante. Pour les individus âgés de 17 ans et plus, des antécédents avérés de difficultés d'apprentissage perturbantes peuvent se substituer à une évaluation standardisée.

Critère C : Les difficultés d'apprentissage débutent au cours de la scolarité mais peuvent ne pas se manifester entièrement tant que les demandes concernant ces compétences scolaires ou universitaires altérées ne dépassent pas les capacités limitées du sujet (exemple : lors de la lecture ou de la rédaction de rapports longs et complexes dans un délai bref).

Critère D : Les difficultés d'apprentissage ne sont pas mieux expliquées par un handicap intellectuel, des troubles non corrigés de l'acuité visuelle ou auditive, d'autres troubles neurologiques ou mentaux, une adversité psychosociale, un manque de maîtrise de la langue de l'enseignement scolaire ou universitaire ou un enseignement pédagogique inadéquat.

Les définitions citées ci-dessus sont celles qui sont le plus généralement utilisées. Cependant, pour Habib et Joly-Pottuz, respectivement neurologue et psychologue, une limitation est à noter ; ces éléments ne font à aucun moment référence à des causes ou des mécanismes qui commencent pourtant à être identifiés, notamment la notion d'un trouble neurobiologique (Lyon et al., 2003; Shaywitz et al., 2008). C'est alors que les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture, affichent d'un point de vue physiologique une activité cérébrale réduite dans trois zones de l'hémisphère gauche : l'aire occipito-temporale, le gyrus frontal inférieur et l'aire pariéto-temporale (Paulesu et al., 2001; Ramus, 2005). Ces zones représentent un vaste système cérébral œuvrant lors de la lecture. Par conséquent, cette activation cérébrale affaiblie entraine des altérations impactant les représentations phonologiques mais aussi la mémoire à court terme chez ces personnes (Ramus, 2005).

1.3. Symptômes et manifestations

Les principaux symptômes caractéristiques du trouble des apprentissages avec déficit en lecture résident dans la difficulté à lire sans erreur et de manière fluide. Une lenteur exagérée de la lecture et une fatigabilité importante lors de cette activité sont à noter. Le trouble de la reconnaissance rapide et précise des mots est appelé trouble de l'identification des mots écrits (IME). Des confusions auditives (perception difficile des sons proches sourde/sonore), des confusions visuelles (différenciation difficile des formes proches comme p et b) mais aussi des omissions, des ajouts ou des inversions de lettres sont à constater. De plus, une altération de la compréhension écrite (textes, phrases…) peut s'ajouter aux difficultés déjà présentes en identification des mots écrits (IME). Nous précisons que ces manifestations ne forment pas à elles seules une liste exhaustive, elles sont citées à titre d'exemple.

Spécifions qu'il s'agit d'un trouble durable, ce terme signifie que les déficits sont persistants et durent tout au long de la vie du patient. En outre, les difficultés rencontrées par les adultes sont exactement les mêmes que celles rencontrées par les enfants (Cole & Sprenger-Charolles, 2021). La prise en charge orthophonique, associée à des aménagements de scolarité vont permettre au sujet de développer des méthodes compensatoires et cela aura pour but d'atténuer l'expression du trouble.

1.4. Prévalence

La prévalence peut être expliquée comme étant une donnée faisant référence au nombre total de personnes présentant l'état recherché à un instant T.

Il est attesté qu'il est extrêmement complexe de recueillir des données précises et scientifiques quant à la prévalence de ce trouble.

La difficulté d'établir une prévalence de la dyslexie réside dans plusieurs points :

- La dyslexie peut se manifester différemment selon les langues :

Les systèmes d'écriture diffèrent selon les langues (écriture alphabétique et symbolique). Certes le script alphabétique est le plus utilisé, mais le degré de régularité phonique (correspondance graphème-phonème) engendre une incidence non négligeable sur les TSAp. En effet, plus une langue est complexe, plus elle favorise l'apparition de TSAp (Paulesu et al., 2001).

Une équipe internationale de chercheurs (Paulesu et al., 2001) a mené une étude comparative sur 72 dyslexiques de langue maternelle française, anglaise ou italienne. Physiologiquement, les Anglais, les Français et les Italiens sont égaux envers ce trouble.
L'ensemble des dyslexiques rencontre les mêmes problèmes de mémoire phonétique à court terme mais certaines différences leur sont apparues. En effet, les Italiens lisent nettement mieux et plus rapidement que les Français et les Anglais. Ces résultats ne sont pas surprenants si nous prenons en compte la structure même des langues. Les plus défavorisés sont les Anglais avec plus de mille manières différentes d'écrire la quarantaine de sons (phonèmes) qui composent leur langue. En matière de complexité, l'anglais est placé sur le podium des langues dites "irrégulières". En Europe, le français l'accompagne, avec 190 graphèmes pour 35 phonèmes. De son côté, l'italien appartient aux langues dites "régulières". Cette régularité faciliterait son apprentissage mais rendrait difficile le dépistage des dyslexiques italophones.

Un ensemble de chercheurs (Lindgren et al., 1985) a mis en évidence des taux variant de 3,6 % à 8,5 % en Italie et de 4,5 % à 12 % aux États-Unis.

D'après un grand nombre d'études internationales (provenant en grande majorité des pays anglophones) qui ont appliqué une méthodologie relevant des plus rigoureuses, nous pouvons estimer que le TSAp avec déficit en lecture concerne au minimum entre 3 et 5 % d'enfants vers l'âge de 10 ans (Barrouillet & Billard, 2007).

- Trouver les ressources nécessaires pour évaluer la dyslexie à grande échelle :

Il existe un large panel de tests ayant pour but d'évaluer la dyslexie. Le diagnostic individuel nécessite des tests adaptés à chaque cas et cela peut prendre plusieurs heures, tandis qu'une étude épidémiologique doit se contenter d'une batterie unique pour tous les sujets (Habib & Joly-Pottuz, 2007). Les ressources indispensables pour tester un grand nombre d'enfants sont insuffisantes dans ce contexte.

- L'existence de variantes de la dyslexie :

Il existe de nombreuses façons différentes pour une personne atteinte de manifester sa dyslexie (déficit d'accès au sens, faible niveau de conversion graphème-phonème…). C'est ainsi que les critères diagnostiques appliqués peuvent varier d'une étude à l'autre (Habib & Joly-Pottuz, 2007). Cela explique les différents chiffres de prévalence obtenus.

Ainsi, la prévalence varie en fonction de facteurs d'ordre géographique mais aussi en fonction de la définition attribuée au trouble. Les troubles spécifiques des apprentissages, et plus particulièrement ceux avec déficit en lecture, ont été explorés principalement dans les pays anglophones. Les données disponibles dans notre pays qui respectent les critères de caractérisation de la dyslexie laissent supposer que la proportion d'enfants présentant une dyslexie ne diffère pas de celle des grandes études anglophones (Barrouillet & Billard, 2007). En France, nous manquons cependant de données épidémiologiques (Habib & Joly-Pottuz, 2007) correspondant à des cohortes aussi importantes que celles d'outre-Manche.

1.5. Incidence

L'incidence peut être définie comme le nombre de nouveaux cas présentant l'état recherché durant une période donnée.

Il est plus aisé de trouver des données sur l'incidence que sur la prévalence. Ainsi, l'incidence de dyslexie dans la fratrie d'une personne atteinte serait égale à 40% (Habib, 2004). La dyslexie étant à la fois familiale et héréditaire, cela permet d'identifier précocement des frères et sœurs atteints mais aussi, une identification tardive, mais pas moins utile, des adultes atteints. Ainsi, jusqu'à 50 % des enfants de parents dyslexiques le sont également, et 50 % des parents d'enfants dyslexiques peuvent être atteints de ce trouble (Habib, 2004; Shaywitz & Shaywitz, 2003).

1.6. Sex-ratio

Le sex-ratio (ou sexe-ratio) est indiqué comme étant le rapport entre le nombre d'individus de sexe masculin et ceux de sexe féminin.

Le sex-ratio que l'on retrouve le plus dans la littérature à propos de la dyslexie est de l'ordre de 1:3 (1 fille pour 3 garçons) en moyenne (Habib, 2018) .
L'équipe de Shaywitz affirme que cette prévalence serait liée à un biais de recrutement et au fait que les garçons ont plus de troubles de comportement que les filles. Ils feraient alors l'objet de plus de demandes d'évaluations psychologiques de la part des enseignants, et seraient orientés plus fréquemment vers des orthophonistes pour leurs troubles des apprentissages. Ils en concluent que la vulnérabilité des garçons vis-à-vis des troubles de lecture ne serait qu'un mythe (Shaywitz et al., 1990). Cependant, les données de quatre études épidémiologiques indépendantes ont été ré-analysées (Rutter et al., 2004) et ont permis de mettre en évidence que les problèmes de lecture sont de 1,5 à 3 fois plus fréquents chez les garçons que chez les filles (indépendamment de leur comportement).

Finalement, le trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture représente le cas de figure le plus fréquent parmi les motifs de consultation pour des difficultés d'apprentissage (Habib, 2003). De plus, cela concerne une proportion non négligeable de la population, cela constituant un problème majeur de santé publique. En plus de cet enjeu explicité précédemment, une autre problématique émerge de manière exponentielle ces dernières années : l'exposition des enfants à toutes sortes d'écrans. Si bien que cette question sera au cœur de notre recherche et permettra de poser les éléments de compréhension nécessaires.

2. Les écrans

2.1. Consommation d'écran au quotidien

Les divergences entre le savoir scientifique et les discours médiatiques sont perturbantes. C'est pourquoi les allégations parfois relayées finissent par s'ancrer dans les croyances collectives comme des faits. C'est ainsi que la vision du monde peut en être polluée. En effet, les relais médiatiques opèrent subtilement en affirmant des préconisations non fondées sur des études. Si bien que le terme de « restrictions de temps » a fait place au sempiternel « usages excessifs ». Malgré la mention de conseils erronés de la part des médias concernant le numérique ; force est de constater que l'Académie américaine de pédiatrie (AAP) présentait

en 1999, bien avant l'avènement des écrans, un texte déconseillant la télévision aux enfants de moins de 2 ans. La prévention mise en place est orientée aussi bien vers les enfants que vers les parents comme nous pourrons le voir. Lorsque nous évoquons la prévention il n'est question ni d'imposer, ni d'interdire mais plutôt d'informer des éventuels effets négatifs.

2.1.1. Recommandations

L'UNAF (Union Nationale des Associations Familiales) est engagée pour les familles depuis 1945. Cette institution est membre du comité d'experts jeune public auprès du CSA (Conseil Supérieur de l'Audiovisuel).
Comme base de consommation quotidienne, l'UNAF précise qu'il est possible de se référer à la capacité d'attention moyenne de l'âge de l'enfant :

- 3 à 6 ans : 20 minutes d'écran
- 6 à 8 ans : 30 minutes d'écran
- 8 à 10 ans : 45 minutes d'écran
- après 10 ans : 1 heure d'écran

Pour les adolescents, le temps maximum conseillé est de 120 minutes par jour, soit 2 heures devant un écran (Haut Conseil de la Santé Publique, 2020).

Nous pouvons retrouver, sur le site internet du collectif CoSE (http://www.surexpositionecrans.org), les conseils de Sabine Duflo, psychologue, qui a développé une méthode inspirée des recommandations présentées par l'Académie américaine de pédiatrie. Les conseils simples et efficaces, sont définis pour réguler la consommation d'écrans à la maison à travers la méthode dite des 4 PAS :

- pas d'écrans le matin : ce sont des capteurs d'attention, et l'enfant mettra plus de temps à retrouver une concentration égale à celle du lever. Or, l'attention est indispensable pour les apprentissages scolaires.
- pas d'écrans durant les repas : cela empêche la création d'un échange et d'un moment convivial. De plus, il acquerra un lexique plus pauvre.
- pas d'écrans avant de se coucher : le contenu anxiogène de certains programmes peut avoir des incidences sur le sommeil. Aussi, la lumière bleue inhibe la sécrétion de mélatonine, hormone régulatrice du sommeil, et cela empêche l'enfant de s'endormir.
- pas d'écrans dans la chambre de l'enfant : cela peut entrainer une diminution du temps de sommeil. De plus, les parents n'ont aucune possibilité de contrôle.

Serge Tisseron, psychiatre et psychanalyste français, mais aussi membre de l'Académie des technologies, guide les parents avec des repères importants dans l'évolution de l'enfant face aux nouveaux outils numériques. La règle « 3-6-9-12 » est un programme d'introduction raisonnée et progressive des écrans dans l'environnement de l'enfant.

- Avant 3 ans : *jouons, parlons, arrêtons la télévision*. L'enfant construit sa personnalité et son cerveau. Plus il passe de temps devant les écrans, moins il en a pour les activités interactives. Les bases de la socialisation comme le langage, les compétences motrices, les capacités d'attention et la reconnaissance des mimiques ne se développent que dans une relation interactive et vivante.
- De 3 à 6 ans : *limitons les écrans, partageons-les, parlons en famille*. A cet âge, l'enfant ancre ses acquisitions et débute son apprentissage de l'autorégulation. Les limites imposées au temps d'écran doivent en faire partie : 30 minutes à 3 ans à 1 heure maximum par jour à 6 ans.
- De 6 à 9 ans : *créons avec les écrans, expliquons Internet*. Période durant laquelle l'enfant intègre les règles du jeu social.
- De 9 à 12 ans : *apprenons-lui à se protéger et à protéger ses échanges*. Tout ce que nous mettons sur Internet peut tomber dans le domaine public, tout y restera éternellement, et il ne faut pas forcément croire tout ce qu'il est possible de trouver.

L'absence des recommandations du CSA est volontaire, puisque cette institution a présenté à de multiples reprises des conflits d'intérêts non négligeables entre ses conseillers et des instances audiovisuelles (techniques dénoncées par l'OMS).

De plus, l'avènement de ces technologies engendre une consommation et une omniprésence allant jusqu'à l'apparition des télévisions dans les chambres d'enfants notamment dans les milieux défavorisés (Tandon et al., 2012). Si bien que Taïwan a entériné une loi prévoyant de fortes amendes pour les parents qui laissent les enfants âgés de moins de 24 mois utiliser n'importe quel outil numérique. Ces restrictions sont bien loin de nos recommandations françaises.

2.1.2. Omniprésence des écrans

En 2010, les Français passaient environ chaque jour 3 heures devant la télévision et 45 minutes devant l'ordinateur hors travail (Nabli & Ricroch, 2013). Les deux appareils sont souvent utilisés simultanément par les Français, ainsi le temps passé devant un quelconque écran est, pour un adulte, de 3 h 25 par jour en moyenne comme l'indiquent Nabli et Ricroch (2013).

Les premiers résultats de l'enquête PELLEAS - Programme d'Étude sur les Liens et L'impact des Écrans sur l'Adolescent Scolarisé - ont mis en évidence que les adolescents parisiens issus de familles plutôt favorisées avaient accès en moyenne à onze écrans en incluant les appareils électroniques de leurs proches (Obradovic et al., 2014). Rappelons que chez les adolescents, les recommandations officielles du Haut Conseil de la Santé Publique laissent suggérer de ne pas excéder deux heures par jour. Cependant, et sans surprise, le temps conseillé n'est que très rarement respecté ; effectivement, ces derniers peuvent y consacrer 5 à 6 heures de leur temps quotidiennement. PELLEAS n'est pas la seule grande étude à s'interroger sur la consommation d'écrans des adolescents. L'enquête HBSC – Health Behaviour in School-aged Children – est menée tous les 4 ans dans plusieurs dizaines de pays, et permet d'étudier la santé et le bien-être des adolescents. En 2014, à la suite de cette investigation, il était constaté que l'exposition cumulée aux différents types d'écrans, au cours d'une journée dite type, allait de 5,8 heures à 8,5 heures. A l'issue de ces affirmations, il est illusoire de nier l'omniprésence des écrans dans le quotidien des adolescents. Peu importe l'utilisation effectuée, le temps mobilisé sur une journée est bien trop élevé. Les filles semblent avoir un attrait plus fort pour les ordinateurs, notamment pour la communication (réseaux sociaux, chat…), alors que les garçons ont un goût avéré pour les consoles de jeux (Ngantcha et al., 2016).

Si nous nous intéressons au temps passé devant les ordinateurs, nous apprenons que ceux qui l'utilisent de manière modérée (moins d'une heure par jour) sont majoritairement des lecteurs assidus (l'envie de lire émane d'eux) tandis que ceux qui y consacrent plus de 2 heures sont proportionnellement moins nombreux à lire des livres (Jouët & Pasquier, 1999).

Il est rare de rencontrer une personne n'ayant pas d'écran. Ils sont devenus indispensables et ont su s'ancrer dans notre société, mais aussi dans notre façon de vivre, de communiquer, d'échanger, d'apprendre, de travailler…

En 2008, seulement 1% de la population française ne possédait ni ordinateur, ni télévision. Alors à l'heure actuelle, nous pouvons penser que ce pourcentage est bien plus faible puisque les besoins numériques sont en croissance, notamment avec le télétravail instauré à la suite de la pandémie de Covid-19. Si bien que le Dr. Anne-Lise Ducanda, médecin spécialiste de la surexposition aux écrans, a lancé en partenariat avec l'association Screenpeace une ligne d'écoute à destination des parents pour gérer les écrans durant la période de confinement.

Notons que le professeur Rufo à Marseille affirme que « les enfants ont une telle boulimie d'écrans qu'il est devenu impossible de les en priver totalement ». Et c'est sans surprise que

les jeunes articulent leurs activités récréatives autour des jeux vidéo, des visionnages de clips, des réseaux sociaux, des films…

2.2. Utilisation des écrans

Ces outils se présentent comme une révolution, ils sont consommables sans efforts, et servent essentiellement au divertissement. Ils sont utilisés à tous les âges, et nous pouvons faire un constat inquiétant ; effectivement, les enfants entre 8 et 12 ans consomment en moyenne 4 h 40 d'écran quotidiennement. Valeur représentant un tiers du temps normal de veille (Iglowstein et al., 2003). Le temps consacré à un écran peut se révéler excessif, alors comment utilisent-ils ces outils ?

2.2.1. Diversité des pratiques

Quand nous abordons le sujet des écrans, il est devenu nécessaire de préciser lequel. En effet, la multitude s'offrant à nous est incontestable. Jeux vidéo sur console, ordinateur, télévision, téléphone portable, tablette… Il y a eu un essor fulgurant des écrans dans notre société. La sphère des loisirs s'est trouvée touchée par cet essor dans l'ensemble de la population.

Face à cette diversité des pratiques en rapport avec les écrans, le fait de jouer à des jeux vidéo et surfer sur le web est devenu une pratique plus que familière. L'usage des écrans pendant une autre activité est, lui aussi, monnaie courante. En effet, nombreux sont ceux qui regardent la télévision distraitement, par exemple en préparant le repas, en faisant le ménage, en mangeant comme le souligne d'ailleurs Desmurget (2019). De plus, un phénomène singulier est à signaler : la pratique simultanée de divers écrans. D'ailleurs, le terme télénaute a vu le jour afin de définir l'usage simultané de la télévision et d'Internet (Lafrance, 2005). Le temps consacré aux écrans pour les usages académiques ne représente que 5% du temps total d'écran (ces valeurs sont très certainement surestimées dans la mesure où elles incluent les cas d'utilisations conjointes : travail académique mêlé à l'envoi d'un SMS…) (Rideout, 2015).

Selon Jouët et Pasquier (1999), les pratiques des 6-8 ans peuvent se définir comme familiales, les écrans étant perçus comme un support d'échange, de partage et de plaisir. Mais, toujours d'après ces sociologues, cette sociabilité familiale diminue au fur et à mesure que l'enfant grandit puisqu'il développe un attrait pour les jeux vidéo. En effet, autour de ces derniers, nous évoquons la sociabilité de fratrie et la sociabilité amicale. Les parents, qui

étaient les partenaires favoris pour la télévision, ne sont que très rarement des partenaires de jeu.
Le numérique s'est imposé comme une évidence, et fait partie intégrante du quotidien, surtout chez les jeunes. Les écrans ont fondamentalement transformé le fonctionnement cognitif et le rapport au monde des jeunes (Desmurget, 2019).

Une revue de la littérature évaluant l'exposition digitale et ses effets à travers les recherches internationales (Clément, 2020) permet de constater que les enfants les plus exposés sont ceux dont les parents appartiennent à une catégorie socio-économique défavorisée. De plus, ces enfants le plus fortement exposés aux écrans le sont sur différents supports. Le constat qui émane de cette revue de la littérature est que les milieux favorisés privilégient davantage les usages interactifs en accompagnant leurs jeunes enfants. Les couches sociales moyennes ont tendance à instaurer une limitation quantitative pour régler la question des écrans. Les catégories sociales défavorisées exercent très peu de contrôle quantitatif ou qualitatif, avec des consommations cumulées sur différents supports numériques.

Ainsi, le numérique se présente comme un outil permettant la création de lien puisqu'il favorise les activités collectives. Néanmoins, l'usage des nouvelles technologies affiche des disparités de consommation. Leur utilisation est très largement en lien avec les trois variables socio-démographiques : classe sociale, âge et sexe, qui expriment d'importants écarts dans les fréquences et les durées de consommation.

2.2.2. Filles versus garçons

Evaluer les différents usages des écrans, que ce soit en termes quantitatifs ou qualitatifs, d'enfants ou d'adolescents, a été l'objet de plusieurs recherches. Nombreuses sont celles qui indiquent des différences entre garçons et filles (Haut Conseil de la Santé Publique, 2020; Jouët & Pasquier, 1999) .

Il est possible de constater que les jeunes femmes consacrent moins de temps aux loisirs sur écrans que les hommes, qui eux, investissent plus conséquemment les écrans d'après les recherches de Jouët et Pasquier (1999). Ces derniers mettent en lumière certaines différences dans la pratique des supports numériques entre les garçons et les filles.

La sphère médiatique des filles s'articule autour d'écrans bien caractéristiques : ceux permettant les échanges et la création de lien. Le téléphone portable est souvent considéré comme une « technologie féminine », elles investissent plus de temps à son utilisation qui permet les appels, l'accès aux réseaux sociaux, les échanges. La fréquence des écoutes

musicales est plus importante chez les filles que chez les garçons. Les filles semblent être moins équipées en technologies numériques, et elles disposent davantage de livres. Tandis que les garçons possèdent davantage de jeux vidéo et d'ordinateurs. Non seulement la sphère médiatique des garçons est dominée par les jeux vidéo, mais ils y consacrent plus de temps (2 heures ou plus quand ils y jouent).
La comparaison effectuée entre les deux sexes concernant la lecture d'un livre montre une différence non négligeable, 50% des filles disent lire dans la semaine contre 37% des garçons.

L'influence du sexe sur l'utilisation des supports numériques est indéniable et entraine des disparités signifiantes. Sans compter sur le fait que les expositions précoces posent la base des habitudes de consommations ultérieures, ce qui entraine la nécessité de limiter l'accès et de prononcer des restrictions quant à leur utilisation. Plus tôt l'enfant se retrouve face à un écran, plus il a de risques d'en devenir un usager prolixe et habituel par la suite (Chiu et al., 2017).

2.3. Parents et restrictions

Une étude a cherché à examiner le point de vue des adultes sur les éventuelles restrictions de temps d'écran imposées à leurs enfants, tout en y associant le comportement des adultes sur leur propre temps d'écran (Schoeppe et al., 2016). Les résultats révèlent que la majorité des adultes (68 %) estiment que la télévision et l'ordinateur ne devraient être regardés plus de 2 heures les jours d'école, tandis que moins d'adultes (44 %) pensent que cette restriction de temps d'écran est nécessaire les jours de week-end. Notons que peu d'adultes respectent eux-mêmes cette limitation. En effet, nombreux sont ceux qui passent plus de 2 heures devant la télévision et l'ordinateur à la maison, les jours de travail comme les jours non travaillés. Les actions de prévention visent généralement le comportement des enfants mais il faudrait tout aussi sensibiliser les parents quant à leur propre utilisation afin de la réduire. Les parents qui présentent un temps d'écran faible sont plus susceptibles d'imposer des règles de temps d'écran plus strictes à leurs enfants. En revanche, si les parents sont eux-mêmes de grands consommateurs d'écrans, leurs efforts pour imposer des restrictions du temps d'écran à leurs enfants ont plus de chances d'échouer selon Schoeppe et al. (2016).

C'est ainsi qu'une étude s'est penchée sur le comportement des enfants mais aussi des parents (Berthomier & Octobre, 2019) au sein d'une cohorte. Un effet générationnel est à constater concernant les comportements à l'égard de la majorité des écrans. Tout bien considéré, le temps d'écran des parents est un facteur qui détermine fortement le temps d'exposition de leur enfant.

En définitive, la consommation de nos enfants reflète donc notre expérience personnelle avec les écrans. Malgré de nombreuses allégations relayées sur d'éventuels bienfaits des écrans sur l'enfant, les parents sont de mieux en mieux informés des effets négatifs de l'utilisation intensive de l'écran et de la nécessité d'instaurer une limitation de temps d'écran. Cependant, beaucoup d'adultes sont eux-mêmes des utilisateurs intensifs et n'appliquent pas les recommandations proposées. C'est ainsi « qu'un affaissement majeur des compétences cognitives de ces jeunes, depuis le langage jusqu'aux capacités attentionnelles en passant par les savoirs culturels et fondamentaux les plus basiques » (Desmurget, 2019) ne peut être que constaté et non contesté.

2.4. Les méfaits du numérique

Les durées d'exposition des enfants aux écrans apparaissent trop souvent excessives, engendrant des dommages importants et les détournant des activités dites essentielles pour leur développement psychique, physique et émotionnel.

Nous nous intéressons notamment aux dommages qui concernent les enfants scolarisés en primaire (et plus particulièrement à ceux âgés de 8 à 12 ans).

- Incidence scolaire

Il faut savoir que chaque heure de télévision consommée quotidiennement à l'école primaire et au collège augmente de manière considérable le risque de voir l'enfant sortir du système scolaire sans diplôme (Hancox et al., 2005). De plus, les résultats de cette étude indiquent qu'une consommation excessive de télévision est susceptible d'avoir un impact fortement négatif sur les résultats scolaires via les atteintes faites au sommeil. Étant donné que le sommeil est perturbé, la mémorisation, les facultés d'apprentissage et le fonctionnement intellectuel diurne sont altérés, ce qui provoque un abaissement des performances scolaires (Kirszenblat & van Swinderen, 2015; Lowe et al., 2017; Vriend et al., 2015). Cela engendre des conséquences importantes sur le statut socio-économique et le bien-être d'un individu à l'âge adulte.

Une étude longitudinale comprenant 1239 enfants âgés de 8 à 9 ans résidant à Melbourne a été réalisée afin d'étudier l'éventuel impact des écrans sur les performances académiques (Mundy et al., 2020). Initialement, les chercheurs ont comparé les résultats scolaires de ces enfants avec les données nationales, et puis ont effectué la même comparaison 2 ans plus tard. Durant les 24 mois qu'a duré leur étude, ils ont demandé aux parents de rapporter l'usage des écrans (télévision, ordinateur, téléphone portable, tablette…) de leur enfant. Les analyses

effectuées révèlent que les enfants qui passaient deux heures quotidiennement devant la télévision avaient de moins bons résultats en lecture que les autres. Selon eux, ils avaient acquis un « retard » d'environ quatre mois d'apprentissage sur deux années d'enseignement. Le même constat a été effectué chez les enfants qui passaient plus d'une heure par jour sur un ordinateur, mais ceux-là développaient cette fois un retard en calcul.

Ainsi, nous constatons que l'usage excessif de la télévision n'a donc pas les mêmes conséquences et impacts que l'usage excessif d'un ordinateur.

- Sommeil

Sur les cinq dernières décennies, le temps de sommeil quotidien a baissé de 90 minutes alors que notre besoin biologique, lui, n'a pas évolué.

L'effet néfaste des écrans sur le sommeil n'est donc plus à démontrer car de très nombreuses études ont été effectuées afin de prouver cet effet profondément délétère comme le rapporte le Haut Conseil de la Santé Publique (2020).

L'usage des médias, quel qu'il soit, juste avant de dormir mais aussi un usage journalier supérieur à deux heures entraînent significativement une latence d'endormissement supérieure à une heure et un déficit en sommeil supérieur à deux heures (Haut Conseil de la Santé Publique, 2020). La latence d'endormissement est plus grande et le temps total de sommeil est plus faible chez ceux qui utilisent au moins quatre écrans différents en comparaison de ceux qui n'en utilisent qu'un. Les effets apparaissent après deux heures ou plus d'utilisation par jour et deviennent de plus en plus importants au fur et à mesure que les heures d'utilisation augmentent (pouvant aller jusqu'à une réduction de 35 % du temps total de sommeil). Alors qu'il est acté que dormir convenablement et suffisamment se révèle essentiel.

- Attention

Il existe deux systèmes attentionnels distincts : un système d'orientation de la vigilance vers les stimuli lumineux externes « bottom-up » et un système de contrôle volontaire de l'attention « top-down » qui comprend la motivation, la capacité à tolérer les émotions négatives (comme la difficulté face à un problème), la capacité à résoudre un problème sans l'aide et le soutien d'un adulte (Harlé & Desmurget, 2012). Les écrans excitent voire épuisent le système « bottom-up » de l'attention qui est automatique, alors qu'ils ne permettent absolument pas le développement du système volontaire et contrôlé d'engagement « top-down » (Harlé & Desmurget, 2012).

C'est ainsi qu'un enfant qui regarde la télévision le matin avant de partir à l'école a épuisé les ressources cognitives dont il a besoin pour être attentif à l'école.

Nous pouvons retrouver, sur le site du gouvernement concernant les conduites addictives (https://www.drogues.gouv.fr/comprendre/ce-qu-il-faut-savoir-sur/lexposition-aux-ecrans), d'autres conséquences impactant :

- le développement du cerveau mais aussi l'apprentissage des compétences fondamentales : autonomie moindre, retard de langage…
- le bien-être et l'équilibre de l'enfant : sédentarité, symptômes dépressifs, moins d'activités physiques collectives
- la santé : obésité, activité physique moindre, alimentation calorique
- le comportement : agressivité, impulsivité, difficultés d'intégration, dépression

La vision également peut être impactée avec la présence de symptômes oculaires tels qu'une gêne, une fatigue, une sécheresse. La lumière bleue de certains écrans a des conséquences sur la qualité du sommeil (sécrétion de neurotransmetteurs qu'est la mélatonine) d'après le Haut Conseil de la Santé Publique (2020).

Alors qu'il est prouvé que de nombreux piliers du développement sont ainsi affectés par les mésusages des écrans, notamment le versant somatique, émotionnel mais aussi le versant cognitif, les médias fournissent des allégations et non des preuves ostensibles. Les informations offertes au grand public manquent très souvent de fiabilité. Aussi, comme le rapporte Desmurget (2019), la confiance envers les médias s'effondre et celle-ci est au plus bas depuis 32 ans. Alors, malgré toutes les preuves apportées par les recherches scientifiques des effets délétères des écrans, est-il possible de trouver des bénéfices à l'utilisation des écrans ?

3. Écran versus papier

L'intrusion massive du numérique dans nos existences interroge. C'est donc avec légitimité que nous pouvons nous questionner sur les outils digitaux et sur la place du support papier dans nos environnements et dans nos activités courantes, notamment la lecture.
Nous avons assisté à la numérisation de l'école avec l'arrivée des tableaux blancs interactifs, des ordinateurs, des tablettes… Mais qu'en est-il des performances de lecture de l'enfant ? Est-ce qu'à l'heure actuelle, proposer une activité sur papier et la même sur écran offre les mêmes effets et résultats ?

3.1. Expérience sensorielle

La distinction principale entre la lecture sur papier et la lecture sur support numérique est tout d'abord l'aspect matériel et sensoriel. La lecture papier apporte des informations sensorielles et motrices plus riches qu'une lecture sur écran. En effet, le livre possède de nombreuses caractéristiques sensorielles comme la forme, la couverture, l'odeur, l'épaisseur des pages, etc. Le texte imprimé reste inévitablement le support préféré de la lecture dans sa conception classique, mais la lecture dans un environnement numérique est de plus en plus présente. La lecture papier autorise le lecteur à accéder par le toucher aux repères physiques, tactiles du support. Le lecteur numérique doit chercher et trouver ses propres repères car les présentations varient selon le type d'écran sur lequel il lit, tandis que du côté du livre imprimé, elles sont balisées par un format quasi inchangé. L'acte de lire requiert l'analyse, le traitement du contenu, ainsi que l'association que l'on fait avec l'objet du point de vue sensoriel du toucher (Mangen et al., 2019).

3.2. Capacités de compréhension

Le rapport d'enquête du Programme for International Student Assessment (PISA) s'intéressait aux stratégies mises en place et à l'implication des enfants dans la lecture selon les supports (papier vs écran). Cette enquête indique que les élèves qui lisent en ligne de manière variée et assez régulière (courrier électronique, forum, recherche d'informations), sont pour la plupart plus performants en compréhension du langage écrit que les élèves qui lisent peu en ligne (OCDE, 2011a). La classe d'enfants se situant au niveau seuil de compréhension sur papier (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) présente une différence de performances significative entre les supports, différence nettement plus marquée chez les enfants en grande difficulté de lecture, qui obtiennent de meilleurs résultats sur écran. **Ainsi, les dispositifs mis à disposition pour communiquer, chercher, et échanger fournissent un support bénéfique notamment pour les élèves en difficulté de lecture, qui semblent plus à l'aise sur une lecture numérique que sur une lecture papier.**

Pour autant, une méta-analyse de 17 études (Kong et al., 2018) a permis une comparaison - lecture papier versus lecture sur écran - en termes de compréhension et de vitesse. Mais celle-ci apporte des informations contraires. Cette analyse met en lumière une différence de performance en compréhension de lecture sur support papier, laquelle est meilleure.

Par conséquent, les études évaluant les capacités de compréhension peuvent présenter des résultats contradictoires.

3.3. Préférence du support de lecture

Le sujet de la préférence de tel ou tel support a été investigué par de nombreux chercheurs. En effet, que la cible soit dans une première partie les enfants ou les adultes, le résultat sera le même. Ces études qui s'y intéressent (Huang et al., 2012; Singer & Alexander, 2016) indiquent que le désir et le plaisir de lecture à l'écran est croissant, et font état d'une plus grande satisfaction perçue quant à l'utilisation de ce support. De plus, la prolifération et la diffusion des informations disponibles en ligne et dans les bibliothèques universitaires ont fait que les étudiants lisent de plus en plus à l'écran.

Cependant nous constatons dans la revue de littérature étudiant l'effet du mode de présentation sur les préférences de lecture (Dahan Golan et al., 2018), que les adultes préfèrent la lecture de documents imprimés pour des tâches exigeant une réflexion, une analyse et une concentration plus approfondies, telles que l'apprentissage d'un cours.

L'habileté d'annotation est facile et accessible sur les documents papier et cela peut être l'une des raisons pour lesquelles, bien que les différences de vitesse et de mémorisation entre les médias soient de plus en plus minimes, les étudiants expriment une préférence pour les versions imprimées des longs textes universitaires (Rose, 2011).

3.4. Prédiction des performances

De plus, Singer et Alexander (2016) ont comparé la lecture sur un écran d'ordinateur (en format PDF) à la lecture sur papier. Les préférences des participants en matière de lecture ont été évaluées en même temps que leur compréhension de la lecture. Une nette préférence pour la lecture à l'écran a été constatée, et une prédiction constante (par les participants) de meilleures performances dans le support numérique a été révélée. Néanmoins, les performances en compréhension de lecture étaient significativement plus élevées lorsque les étudiants étaient confrontés à des textes imprimés.

Ainsi, les performances ne sont pas conformes aux préférences des élèves et aux prévisions de résultats. La prédiction des performances est moins précise (Ackerman & Goldsmith, 2011) et nous constatons une régulation plus erratique du temps à l'écran que sur le papier. Les résultats suggèrent donc que les principales différences entre les deux supports ne sont pas cognitives, mais plutôt métacognitives.

3.5. Mémorisation

Une revue de littérature s'intéressant à la lecture sur papier et sur écran (Walsh, 2016) présente le constat suivant ; le passage de l'information de la mémoire épisodique à la mémoire sémantique était plus efficace à partir du papier, tandis que les différences de vitesse de lecture entre l'écran et le papier sont minimes.

Mémoire sémantique et épisodique sont deux systèmes de représentation consciente à long terme. La mémoire épisodique est celle des évènements personnels, les détails de ces souvenirs tendent à se perdre, seuls les traits communs entre différents événements deviennent des connaissances. Ainsi, la mémoire épisodique est étroitement imbriquée avec la mémoire sémantique, qui est celle des connaissances sur le monde et sur soi. C'est pourquoi la plupart des souvenirs épisodiques se transforment, à terme, en connaissances générales. Ce processus est mis en œuvre lors de la lecture puisque l'enfant met en mémoire ce qu'il vient de lire, et la compréhension est sous-tendue par la mémoire sémantique.

3.6. Vitesse de lecture

Kong et al. (2018) ont regroupé 17 études afin d'effectuer une méta-analyse ; cela a permis de mettre en évidence que la lecture sur papier n'est pas significativement différente de la lecture sur écran, en termes de vitesse de lecture.

Selon Dahan Golan et al. (2018), les enfants passent plus de temps à lire sur papier que sur écran. Néanmoins, les interactions avec le texte à l'état de papier prennent plus de temps mais conduisent visiblement à une lecture plus profonde et plus performante.

3.7. Et qu'en est-il chez les dyslexiques ?

Peu d'études se sont intéressées à la lecture sur écran des dyslexiques. Lors de nos recherches nous avons pu trouver quelques références, notamment une étude comparative. Cette dernière a été effectuée afin de prouver qu'il y avait un impact de la lecture sur écran chez les adolescents dyslexiques (Kieken, 2011). Ces résultats permettent de mettre en évidence que les adolescents dyslexiques ont une vitesse de lecture numérique en moyenne supérieure à celle de la lecture papier. Mais cela est à contraster avec le fait que ceux qui ont obtenu une meilleure vitesse de lecture numérique sont ceux pour qui la lecture papier était la plus lente, mais sont aussi les plus jeunes de la population d'étude. En outre, cette étude prouve que la lecture sur écran a un impact positif sur les jeunes adolescents dyslexiques possédant un faible niveau de lecture papier. De plus, avec ces résultats il est peu aisé de nier l'aspect attrayant de l'ordinateur chez les enfants et adolescents.

Dans l'enquête PISA (OCDE, 2011b), il 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, qu'ils exécutent en même temps que d'autres tâches. Se décrivant comme non-lecteurs, ces élèves ont pourtant développé d'autres pratiques de lecture. Le développement de ces supports numériques, et par extension d'Internet, obligent les lecteurs à adopter de nouvelles stratégies de lecture. En outre, l'interrogation quant au type d'informations nécessaires, l'évaluation de leur pertinence et de leur cohérence, et finalement l'accès même au texte se montrent être des étapes à part entière (Rouet, 2012). Motivés par la recherche d'informations, les lecteurs doivent passer par une phase d'apprentissage pour effectuer ces étapes et retirer les informations recherchées, avant d'obtenir le résultat escompté. Cependant, il est primordial de souligner que la lecture et la compréhension sont et restent les deux aspects indispensables pour le traitement et l'analyse des données offertes ici par Internet.

Si nous cherchons à comparer la compréhension des enfants, avec ou sans difficultés de lecture, sur les deux supports, les résultats montrent que les enfants de 10 ans, quel que soit leur niveau de compétence en lecture, ont obtenu en moyenne des résultats nettement meilleurs à un test de lecture présenté sur papier qu'à l'écran (Støle et al., 2020).

Avec les connaissances actuelles, nous pouvons comprendre que les écrans conditionnent nos façons de lire. Peu d'études se sont intéressées à l'éventuelle différence de performances - en termes de vitesse de lecture - chez les enfants dyslexiques en intégrant le temps de consommation numérique. C'est pourquoi, il serait intéressant de comparer la performance en lecture sur support papier et sur support numérique, en fonction du temps d'exposition quotidien aux écrans chez les enfants dyslexiques. Si bien que cette étude a pour objectif principal de repérer une possible différence de performance de lecture selon le support proposé à l'enfant. De là seront également étudiées les potentielles relations entre cette performance et l'usage des écrans au quotidien. Les différents apports théoriques ainsi que les questionnements de notre étude nous amènent à évoquer les hypothèses suivantes. Nous pensons démontrer l'existence d'une corrélation spécifique entre la performance de lecture sur écran et leur consommation au quotidien. Et plus précisément que :

- Selon la durée de l'exposition quotidienne aux écrans, les performances sur écran et sur papier seront différentes. En effet, les enfants les plus exposés aux écrans seront majoritairement plus performants sur l'épreuve numérique que celle sur papier.
- Les enfants utilisant, globalement, plus l'ordinateur auront certainement de meilleures performances sur l'épreuve numérique que sur l'épreuve papier.

- L’ensemble des enfants ayant une exposition plus massive aux écrans diront préférer lire sur écran. De plus, le jugement de leur propre performance mettra en évidence une impression de compétence supérieure sur écran que sur papier.

MÉTHODE

1. Population étudiée

Nous avons déterminé des critères d'inclusion pour définir notre population d'étude. Concernant le niveau scolaire, nous avons retenu les classes de CM2 et 6ème.
Les participants de l'étude étant mineurs, leurs parents ont dû signer un document de consentement (*cf.* Annexe I). Les représentants légaux devaient également, dans le cadre de cette étude, parapher un formulaire de non-opposition (*cf.* Annexe II) à l'utilisation des données à caractère personnel, après avoir lu la mention d'information expliquant la finalité et les modalités de mise en œuvre du projet d'étude. Ainsi, ils autorisaient leur enfant à faire partie de la cohorte et des passations de lecture, et permettaient d'exploiter les données issues de ces dernières.

1.1. Critères d'inclusion

Au total vingt-cinq patients ont participé à cette étude, cohorte revue à la baisse, en raison de difficultés à recruter une population de sujets présentant un Trouble Spécifique des Apprentissages. Les participants devaient être scolarisés en CM2 ou en 6ème.

Le Trouble Spécifique des Apprentissages avec déficit en lecture a été évalué au cours d'un bilan orthophonique (initial ou de renouvellement) dans un contexte de suivi ordinaire du patient. Les scores attestaient de la présence d'un trouble de la reconnaissance rapide et précise de mots.
Nous avons inclus, dans nos critères, certains tests classiquement utilisés en France :

- EVALEO 6-15 → avoir obtenu un résultat, situant le patient, dans la classe 1 (zone pathologique)
- EXALANG 8-11 ans → avoir obtenu un résultat, plaçant le patient, ≤ -1,65 ET (ou ≤ P5)
- BALE → avoir obtenu un résultat ≤ −1,65ET

Les sujets retenus pour participer à l'étude ont été diagnostiqués comme porteurs d'un Trouble Spécifique des Apprentissages par leur orthophoniste et bénéficient d'un suivi pour ces troubles durables de la modalité écrite.

Il était important que le(s) parent(s) soient disponibles pour remplir le questionnaire, et faire participer l'enfant pour favoriser l'exactitude des propos. L'accompagnement de

l'orthophoniste était également proposé si nécessaire afin de contrôler le bon déroulement de cette étape, et apporter des informations complémentaires si besoin.

1.2. Critères d'exclusion

Afin que la population étudiée soit la plus homogène possible, nous avons établi des critères d'exclusion. Ces critères ont été définis de sorte qu'il y ait le moins de biais possibles. Les participants ne devaient pas présenter une déficience intellectuelle, ni un trouble neurologique ou sensoriel, ni un TDAH ou un trouble psychotique, cela pouvant interférer avec les performances de lecture. En effet, les difficultés d'apprentissages de la lecture peuvent être secondaires à ces troubles selon le DSM-5. Même s'il est désormais possible de diagnostiquer une dyslexie dans un « contexte de… » si le professionnel possède suffisamment d'arguments pour penser que les difficultés d'apprentissage décrites ne peuvent pas être uniquement expliquées par le trouble déjà présent (Launay, 2018). Dans un souci de fiabilité, il a donc été décidé d'exclure les troubles précédemment cités (les orthophonistes libérales ne possèdent que trop rarement les arguments nécessaires et suffisants pour diagnostiquer une dyslexie « dans un contexte de… »).

Étant donné qu'il était proposé de lire les mots issus de la BALE, il était demandé que les participants n'aient pas été confrontés à ceux-là dans les 6 mois précédant la passation de l'épreuve. Ce critère a été déterminé dans le but d'éviter tout effet d'apprentissage. De plus, les patients étant de jeunes participants, il était requis qu'ils n'aient pas changé d'orthophoniste récemment, afin qu'une éventuelle perturbation de la relation thérapeutique n'entrave pas le climat de confiance nécessaire pour que les passations se passent au mieux. Aussi, le questionnaire devait être totalement complété, les réponses partielles fournies par trois participants n'ont pas été prises en compte. Ces patients ont donc été exclus de l'étude avant que la cohorte finale s'élève à vingt-cinq sujets.

1.3. Recrutement

De façon à construire une cohorte de participants pour obtenir un échantillon a minima représentatif, il a été nécessaire de recruter un maximum d'orthophonistes. Pour ce faire, tous les syndicats régionaux de la FNO ont été contactés par mail. La présentation de l'étude (*cf.* Annexe III) a été diffusée sur les boites mails des orthophonistes par les nombreux syndicats ayant répondu favorablement à la demande de transmission, et sur leurs pages Facebook. Les orthophonistes intéressés pouvaient nous contacter via une boite mail dédiée au mémoire, ou alors par téléphone. S'en suivait alors un échange dont le but était d'exposer plus simplement et plus clairement les étapes de leur participation.

2. Matériel

Deux épreuves de lecture ont été proposées aux différents participants de l'étude. Pour chacune d'elles, l'objectif principal était de chronométrer les performances de lecture chez les patients. Les tests de lecture ont été présentés sous format papier lors de la première passation, puis sur ordinateur lors de la deuxième passation, ou inversement. Un intervalle de deux semaines en moyenne (approximatif à cause des nombreux cas COVID sur cette période) a été respecté entre les deux passations. Cette approximation s'explique du fait de la pandémie COVID et des nombreuses séances reportées/annulées.

2.1. Questionnaire

Le questionnaire a été élaboré dans le but de recueillir des informations essentielles relatives aux habitudes de l'enfant concernant les écrans. Il s'agissait d'un questionnaire en ligne hébergé sur la plateforme « LimeSurvey », conformément à ce qui a été conseillé par la déléguée à la protection des données de l'Université de Poitiers.

Ce formulaire était transmis par mail aux orthophonistes, qui relayaient le lien et le transmettaient aux parents. Ces derniers devaient compléter le questionnaire avant le commencement des tests de vitesse de lecture.

2.2. Mots de la BALE

Les épreuves de lecture se sont inspirées des listes de mots réguliers et irréguliers, fréquents, issues de la Batterie Analytique du Langage Écrit (BALE).

- Sur feuille

Les 20 mots proposés par liste étaient présentés en deux colonnes. La première colonne comportait les mots irréguliers, et la deuxième colonne les mots réguliers. Il s'agissait de la feuille de passation originale de la BALE. Une feuille blanche permettait de cacher la colonne d'à côté afin d'éviter que le regard de l'enfant ne subisse une distraction (*cf.* Annexe IV).

- Sur ordinateur

Les 20 mots proposés par liste sont présentés sur deux pages différentes. N'étant pas aisé de cacher la deuxième colonne, il a été décidé de faire deux colonnes distinctes sur deux pages différentes (*cf*. Annexe V).

3. Protocole expérimental

3.1. Lieu de passation

Les passations se sont déroulées dans un environnement familier pour les enfants. En effet, les épreuves de lecture comme l'entretien final ont été proposés aux participants au sein du cabinet de leur orthophoniste.

3.2. Durées de passation

Les épreuves proposées aux enfants ont été effectuées de manière individuelle et d'une durée approximative de 3 minutes pour chaque lecture et de 5 minutes pour l'entretien final, soit 15 minutes environ au total.

3.3. Passations

- **Questionnaire**

Ce dernier comportait 16 questions (*cf.* Annexe VI) en rapport avec les habitudes d'exposition aux écrans des enfants. Cela comprenait : la télévision, la tablette, l'ordinateur, la console et le téléphone portable. Il était demandé aux parents d'inscrire le temps passé devant les écrans cités ci-dessus, selon le jour et le moment de la journée. De plus, le type d'activités effectuées était recueilli. Le questionnaire collectait aussi des informations concernant l'accès aux écrans, avec ou sans autorisation, et l'utilisation simultanée, ou non, de plusieurs écrans.
Les deux dernières questions étaient destinées aux enfants, afin de savoir quelle était leur perception de lecture sur tel ou tel support.

- **Lecture**

Le patient devait commencer par lire les mots irréguliers et terminer par les mots réguliers. Même démarche pour les deux supports. Les deux épreuves de lecture étaient chronométrées.
L'ordre des mots de l'épreuve sur ordinateur a été modifié, de manière aléatoire, afin de limiter une éventuelle mémorisation de la succession de mots. L'intervalle entre les deux épreuves de lecture étant relativement court, il était préférable que l'enfant ne soit pas exposé aux mots dans le même ordre deux fois de suite dans un bref délai. Le risque aurait été qu'il enregistre l'enchainement des mots et donc que sa vitesse de lecture ne soit pas représentative de ses véritables performances. Il était demandé de cacher la deuxième colonne de mots, sur papier, afin de limiter les sources de distractions visuelles de l'enfant. Pour l'épreuve sur ordinateur, la deuxième colonne se trouvait sur une deuxième page dans un souci de praticité.

- **Entretien final**

Lorsque le questionnaire et les deux épreuves de lectures ont été réalisés, venait le temps de l'entretien final. Ce dernier avait pour objectif de connaitre le ressenti de l'enfant sur ses performances. Pour ce faire, il était indiqué aux orthophonistes d'interroger les patients via des questions :

- Sur quel support t'es-tu senti le plus performant ?
- Sur quel support as-tu préféré lire ?

Il était intéressant et pertinent de réunir ces informations, afin de les combiner avec leurs résultats.

4. Données

Afin de répondre à la conformité MR-004 exigée par la CNIL, les données récoltées ont été pseudonymisées (les personnes sont identifiées grâce à un code). Ainsi le traitement ne contient aucune donnée nominative.

En effet, il était indiqué et mentionné aux orthophonistes que si un patient correspondait aux critères d'inclusion, un numéro d'anonymat lui serait attribué. Celui-ci était composé d'une lettre correspondant à l'initiale de leur orthophoniste et d'un numéro à 2 chiffres.
Ce code était à conserver et à transmettre aux parents puisque ce dernier était demandé pour accéder au questionnaire, puis utilisé lors de l'envoi des résultats des tests de lecture et de l'entretien final.

Le traitement statistique des données s'est fait sur Excel.

RESULTATS

1. Résultats du questionnaire préalable aux épreuves de lecture

Un questionnaire a été établi en amont des épreuves de lecture. Ce dernier avait pour objectif de recenser les habitudes des participants face aux écrans. Cela a permis de déterminer les usages que font les enfants des supports numériques. Notre analyse porte sur les 25 participants ayant fourni des réponses complètes à ce questionnaire rempli par les parents et l'enfant.

Les données ont été traitées et les graphiques réalisés via le logiciel Excel.

1.1. L'accès aux écrans

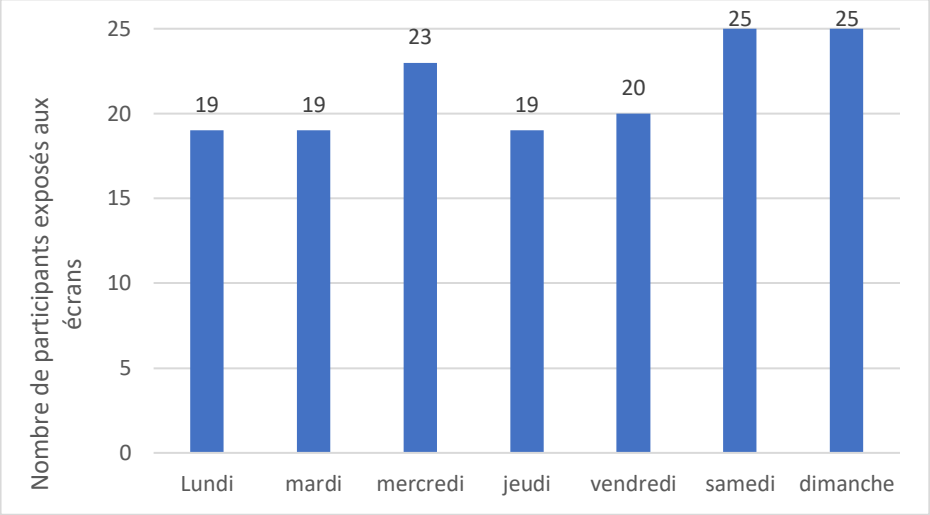


Figure 1 : exposition aux écrans selon le jour de la semaine

Cet histogramme permet de présenter l'accès aux écrans des participants selon le jour de la semaine. Il est constatable que les participants n'ont pas tous accès aux écrans durant les jours d'école (lundi, mardi, jeudi et vendredi). Les journées scolaires semblent ne pas faire partie des jours favorisés pour accorder l'accès aux écrans à l'enfant.
Ensuite, les chiffres montrent que 92% de la cohorte déclarent regarder au moins un écran le mercredi. Tandis que 100% des participants ont accès à au moins un écran le samedi et le dimanche.

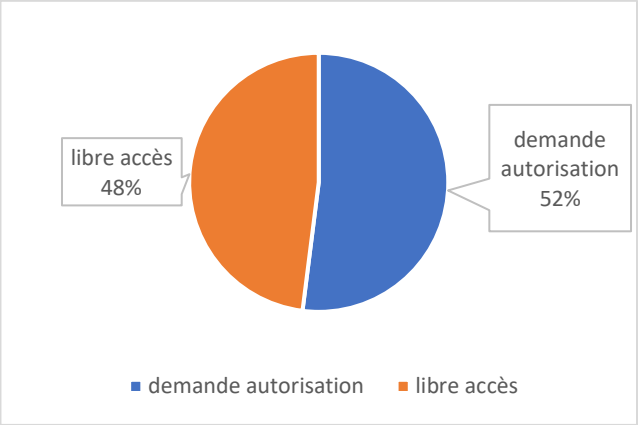


Figure 2 : l'accès aux écrans

Il était intéressant d'obtenir des résultats en lien avec l'accès aux écrans de la cohorte étudiée. Ce graphique circulaire permet de mettre en évidence que 52% de la population d'étude est soumise à la demande d'une autorisation pour accéder à un écran. Alors que 48% des participants semblent avoir un accès libre aux écrans.

A propos cette fois de l'utilisation simultanée de plusieurs écrans, la grande tendance est représentée par les 10 participants qui déclarent regarder conjointement « de temps en temps » plusieurs écrans.

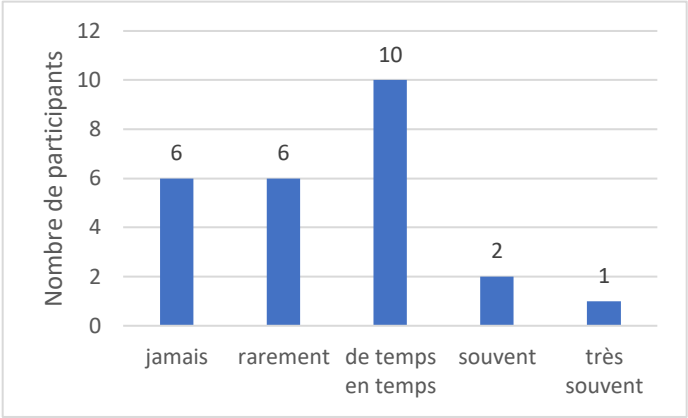


Figure 3 : utilisation de plusieurs écrans simultanément

Ainsi, les réponses apportées par le questionnaire permettent d'en savoir plus sur l'accès aux écrans des participants. Il faut savoir que dans notre cohorte, tous les participants déclarent être exposés à au moins un écran durant le week-end. Le mercredi semble aussi être une journée privilégiée pour passer du temps devant les outils numériques. De plus, l'utilisation simultanée de plusieurs écrans s'avère fréquente, tandis qu'aucune tendance ne se dégage concernant le libre accès ou non aux écrans.

1.2. Analyse descriptive de leur exposition aux écrans

1.2.1. L'usage de la télévision

Il est important de souligner que tous les participants de cette étude possèdent une télévision.

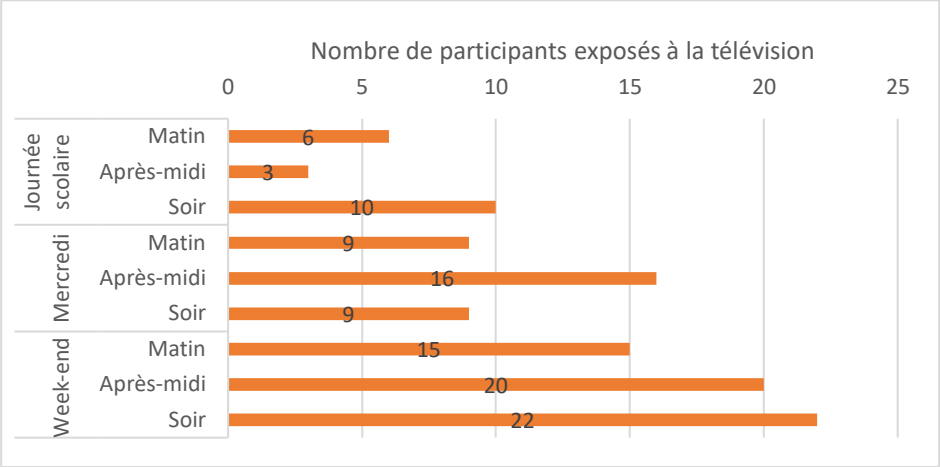


Figure 4 : nombre de participants exposés à la télévision en fonction du moment de la journée et du jour

Grâce au recueil de données, le tableau ci-dessus indique que le week-end se présente comme le moment privilégié par le plus grand nombre pour regarder la télévision. En effet, cet écran est regardé par 22 enfants sur 25 les soirs de week-end. De plus, il est facilement identifiable que c'est durant une journée de week-end que la télévision est regardée le plus de fois (57 fois), contre 34 fois sur la journée du mercredi. La journée scolaire semble être le jour le moins favorisé pour regarder la télévision.

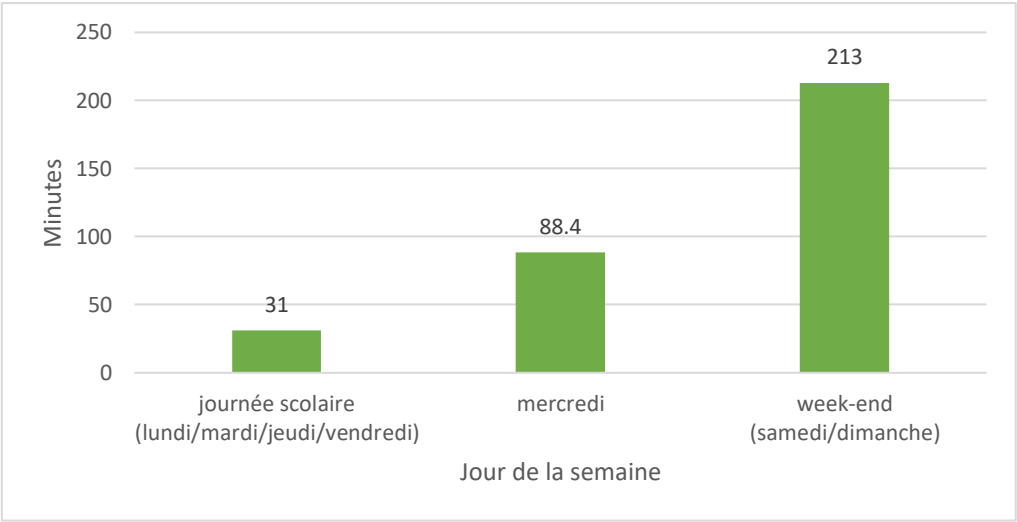


Figure 5 : temps moyen d'exposition à la télévision selon les jours de la semaine

Ce graphique illustre le temps moyen d'exposition à la télévision durant la semaine des participants. Il apparait nettement que c'est durant le week-end que notre population d'étude est le plus confrontée à la télévision, environ 213 minutes/jour de week-end. Durant une journée scolaire, l'exposition est égale à 31 minutes en moyenne. Il est possible de remarquer que la consommation de télévision est bien supérieure durant le week-end que la semaine.

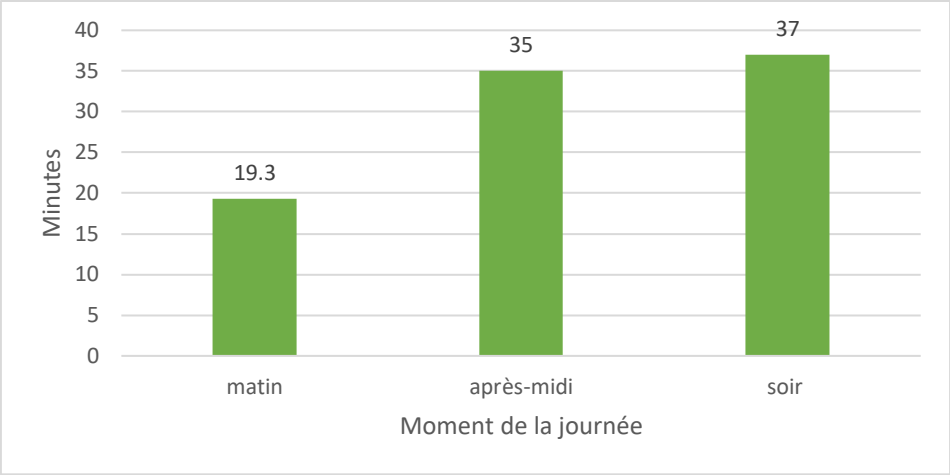


Figure 6 : temps moyen d'exposition à la télévision sur une journée

Sur une semaine, le moment de la journée qui est privilégié pour s'exposer à la télévision est le soir, en moyenne 37 minutes. La matinée est visiblement moins privilégiée pour l'exposition à la télévision (environ 19 minutes/jour).

A titre informatif, l'exposition moyenne à la télévision par jour est de 90 minutes pour notre cohorte.

Les programmes regardés diffèrent peu. En effet, trois grands types de catégories sont appréciés par les jeunes participants. Les dessins animés se situent en tête avec 68% des enfants de la cohorte qui regardent principalement ce type de programme. En deuxième position se trouvent les films (24%), puis la téléréalité avec 8%.

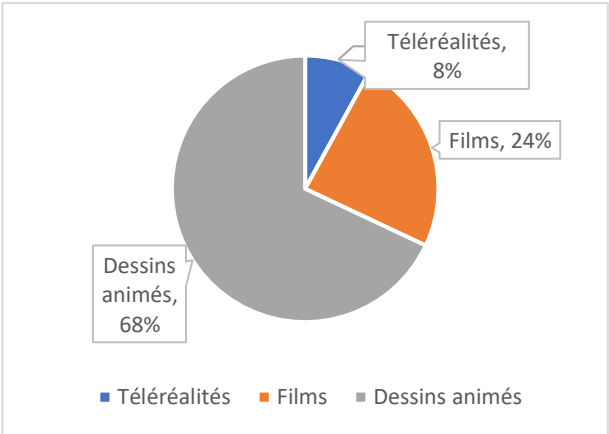


Figure 7 : programmes télévisuels regardés par l'ensemble de la cohorte

1.2.2. L'usage des consoles

Concernant la console, sur les 25 sujets de l'étude, 6 déclarent ne pas en posséder, et donc n'y être jamais exposés. Les résultats porteront donc sur 19 réponses.

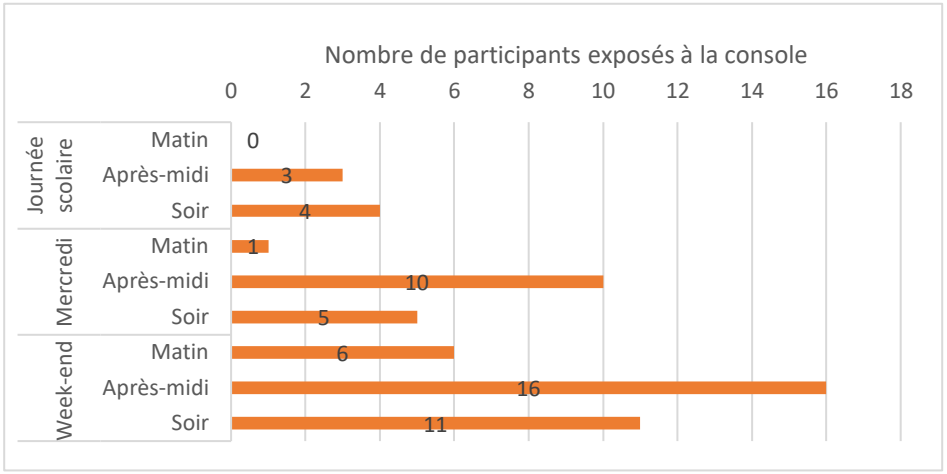


Figure 8 : nombre de participants exposés à la console en fonction du moment de la journée et du jour

A l'aide de cet histogramme, il est mis en évidence que le week-end rassemble le plus de participants devant la console ; en effet, cette dernière est utilisée 33 fois sur une journée de fin de semaine. L'après-midi de week-end est le moment rassemblant le plus de participants, 16 au total sur ce moment de la journée. Sur une semaine complète, le matin est le moment présentant le moins d'expositions, alors que l'après-midi apparait comme le moment préféré.

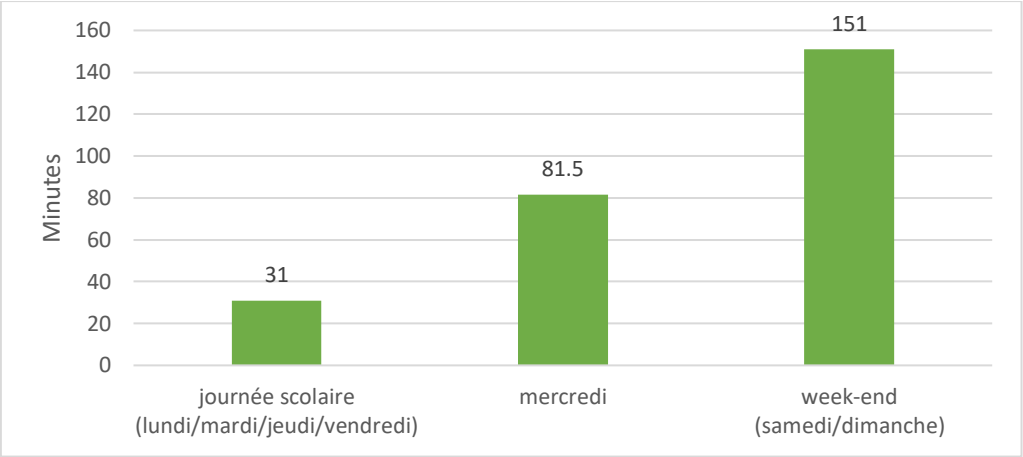


Figure 9 : temps moyen d'exposition à la console selon les jours de la semaine

Cet histogramme permet d'illustrer les temps moyens d'exposition à la console chez les participants à l'étude. Ce dernier met en évidence que les jours de week-end sont ceux de la semaine où la consommation de console est la plus élevée, 151 minutes en moyenne.
La journée scolaire représente la plus faible exposition avec 31 minutes en moyenne.

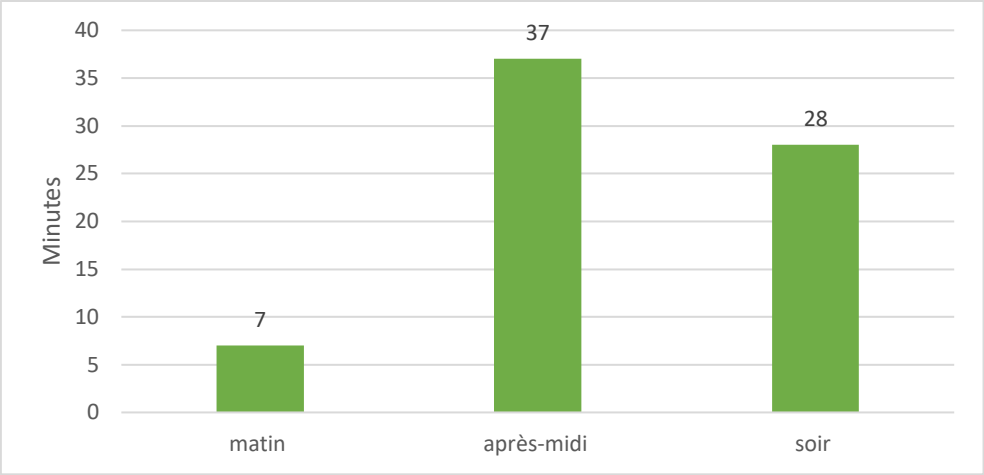
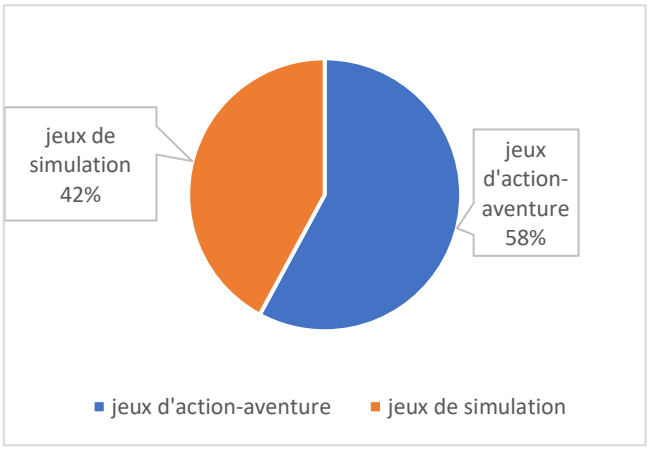


Figure 10 : temps moyen d'exposition à la console sur une journée

Concernant le moment de la journée préféré pour utiliser ce support, l'après-midi se situe en première position avec une exposition équivalente à 37 minutes/jour. Avec seulement 7 minutes/jour, le matin semble être le moment le moins utilisé pour consommer ce type de support numérique. Pour information, les participants possédant une console passent en moyenne 72 minutes/jour à jouer sur ce type de support.



Les jeux d'action-aventure tels que Mario et Fortnite sont les préférés de la population d'étude (58%). Les jeux de simulation comme Farming simulator et Fifa sont privilégiés par 42% des participants.

Figure 11 : activités réalisées sur une console

1.2.3. L'usage de l'ordinateur

Ici, 9 participants sur les 25 déclarent ne pas posséder de tel support ou ne pas y avoir accès. Les résultats présentés concerneront donc 16 participants.

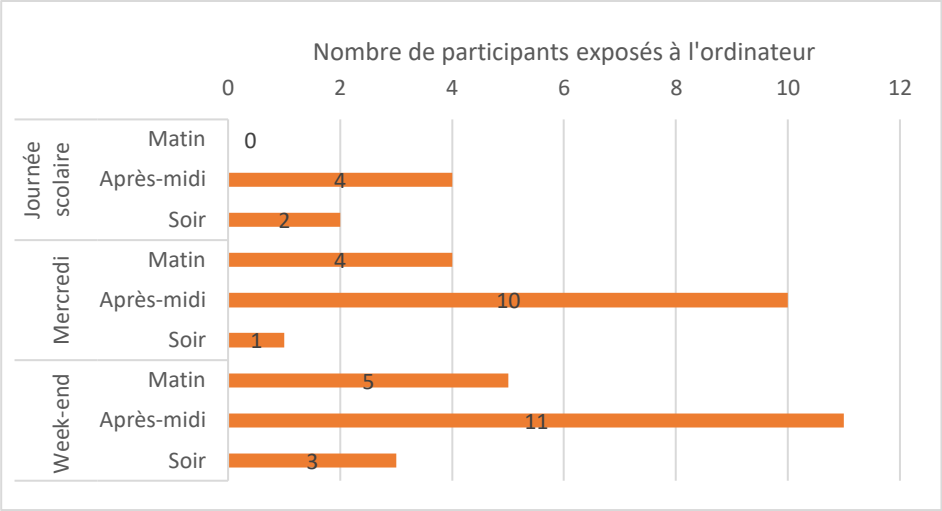


Figure 12 : nombre de participants exposés à l'ordinateur en fonction du moment de la journée et du jour

Nous remarquons que 11 participants sont exposés aux ordinateurs durant les après-midis de week-end, ce qui représente la plus grande part ; le mercredi après-midi suit de près avec dix enfants. Personne ne dit être exposé à l'ordinateur le matin de journée scolaire. C'est en soirée qu'il y a le moins de personnes faisant usage de l'ordinateur. Encore une fois, c'est en temps de journée scolaire que cet outil numérique est le moins utilisé.

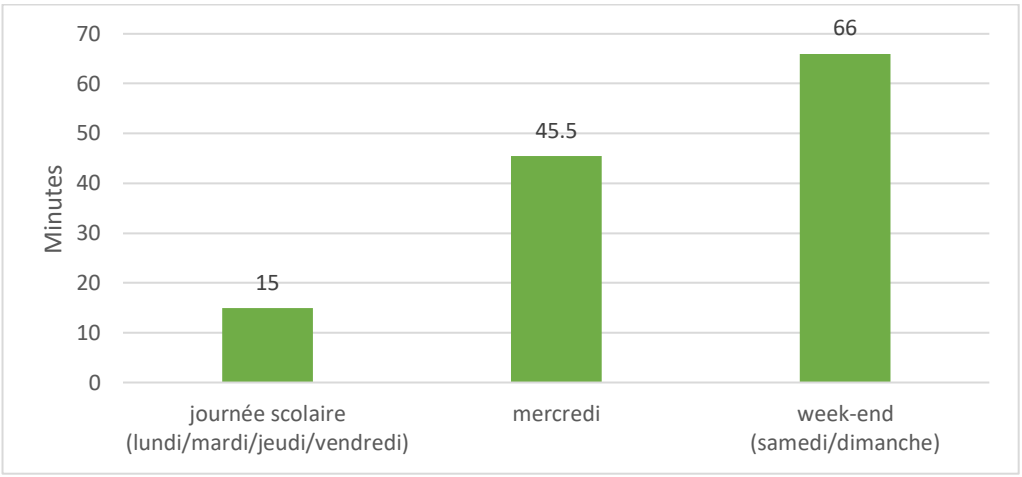


Figure 13 : temps moyen d'exposition à l'ordinateur selon les jours de la semaine

Ce graphique met en évidence qu'une journée de week-end représente la consommation moyenne la plus élevée sur une semaine avec 66 minutes. La journée scolaire affiche une consommation très basse, 15 minutes environ sur les jours d'école.

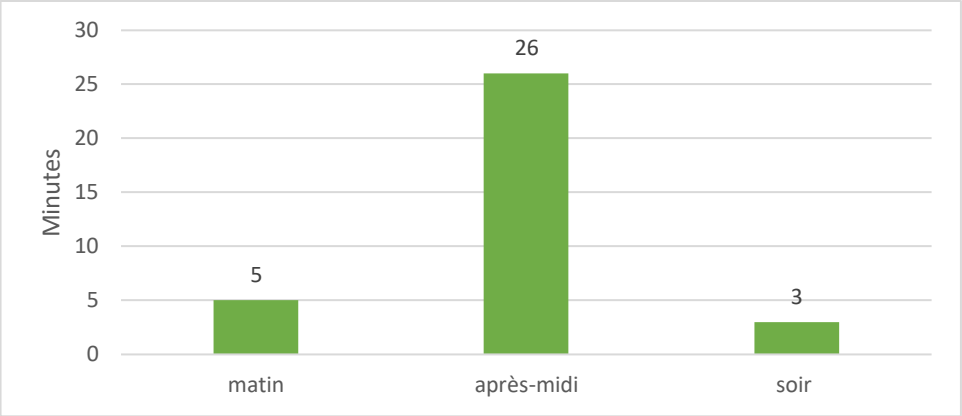
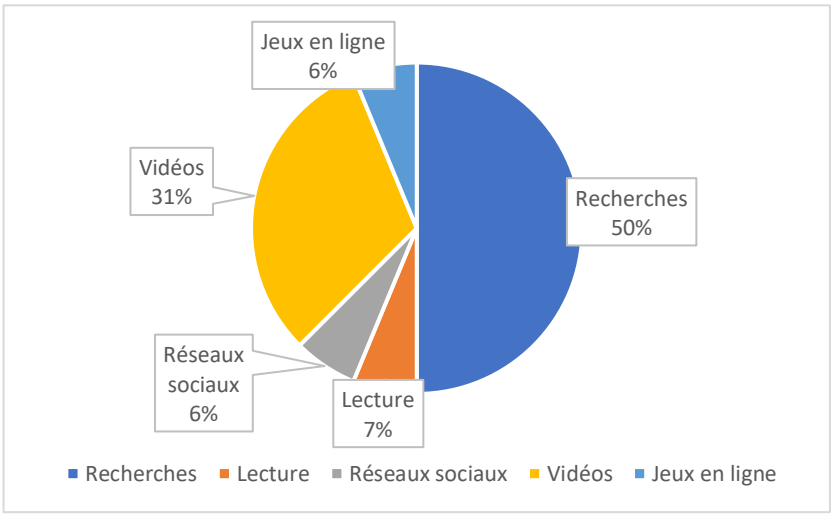


Figure 14 : temps moyen d'exposition à l'ordinateur sur une journée

Etant donné que l'ordinateur peut être utilisé comme un moyen de recherches pour les devoirs, c'est logiquement l'après-midi qui semble être le moment privilégié pour être exposé à ce support (26 minutes/après-midi). Il est observable que la soirée et la matinée sont deux moments non privilégiés pour l'utilisation de ce support.

En moyenne, l'exposition par jour sur ce type de support s'élève à 34 minutes pour les participants possédant un ordinateur.



L'activité la plus réalisée par les participants possédant un ordinateur consiste en des recherches. Puis 31% déclarent effectuer du visionnage de vidéos sur des plateformes telles que YouTube.

Figure 15 : activités réalisées sur l'ordinateur

1.2.4. L'usage de la tablette

Sur les 25 personnes constituant la population d'étude, 15 ne possèdent pas de tablette ou déclarent ne jamais y avoir accès. Les résultats porteront donc sur les réponses de 10 familles.

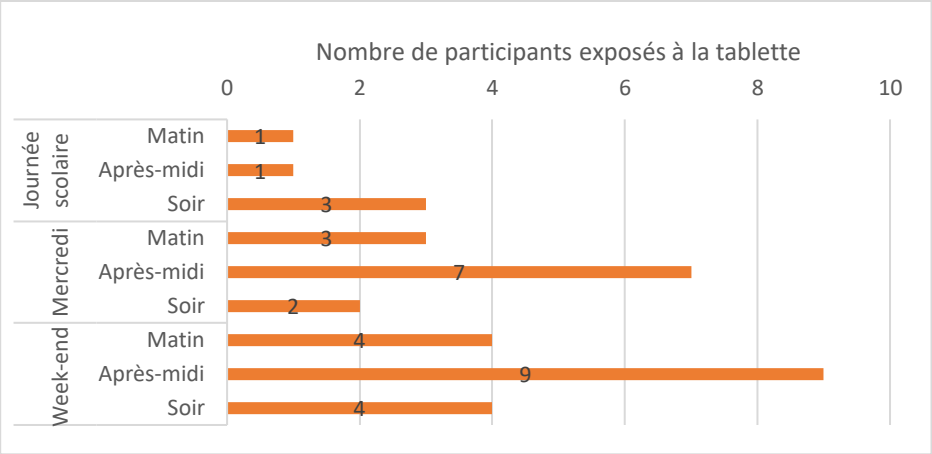


Figure 16 : nombre de participants exposés à la tablette en fonction du moment de la journée et du jour

Cet histogramme permet de présenter le nombre d'enfants exposés à la tablette. Les après-midis de week-end sont les moments où les participants sont les plus nombreux à utiliser la tablette. Tandis que le matin et l'après-midi de journée scolaire regroupent le moins d'enfants. C'est sur la totalité du week-end que la tablette est utilisée le plus de fois (17 fois) alors qu'en journée scolaire seulement 5 fois.

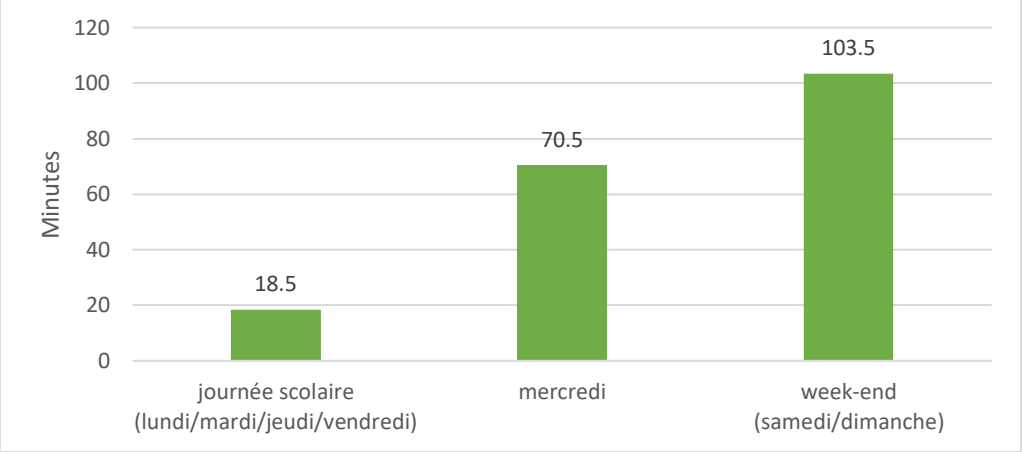


Figure 17 : temps d'exposition à la tablette selon les jours de la semaine

Cet histogramme met en évidence qu'une journée de week-end est le moment de la semaine où la consommation de tablette est la plus importante, avec 103,5 minutes. Il est important de préciser que durant le week-end, tous les participants possédant une tablette déclarent utiliser ce support. Le mercredi, avec 70,5 minutes en moyenne, se place devant la journée scolaire qui elle représente une très légère exposition avec 18,5 minutes/journée scolaire.

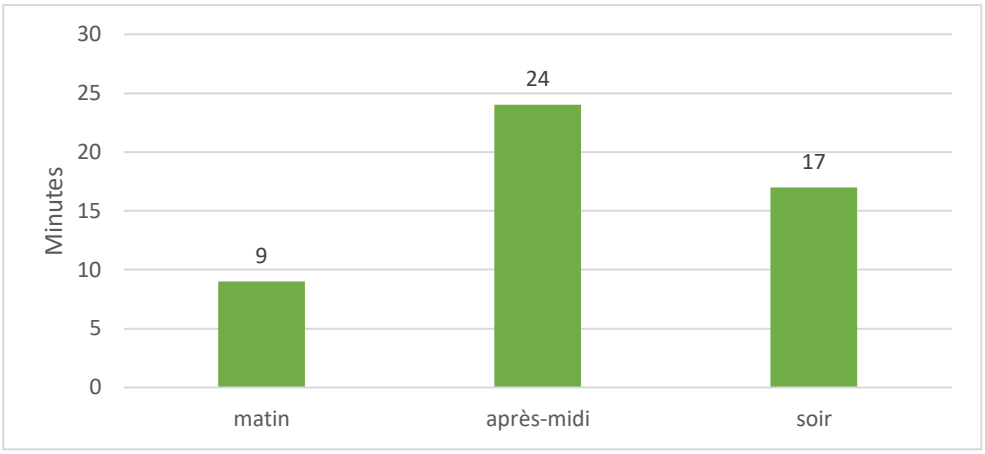


Figure 18 : temps moyen d'exposition à la tablette sur une journée

En moyenne, les participants possédant une tablette passent environ 50 minutes/jour devant ce support numérique. Ainsi, sur une journée type il est attesté que l'après-midi représente l'exposition la plus forte avec 24 minutes passées en moyenne devant la tablette.

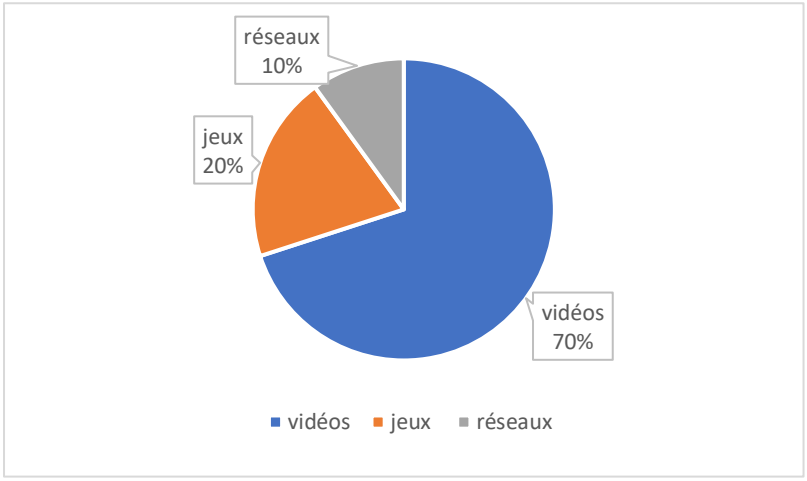


Figure 19 : activités réalisées sur la tablette

De nombreuses activités sont possibles grâce à la tablette. Ici, trois grandes catégories apparaissent. Le visionnage de vidéos est l'activité privilégiée par les participants à hauteur de 70%, devant les jeux en ligne représentant 20% et les réseaux sociaux 10%.

1.2.5. L'usage du téléphone portable

Ici, 11 participants sur les 25 déclarent ne pas posséder de téléphone portable ou n'y avoir jamais accès. Les résultats sont donc le reflet des réponses apportées par 14 familles.

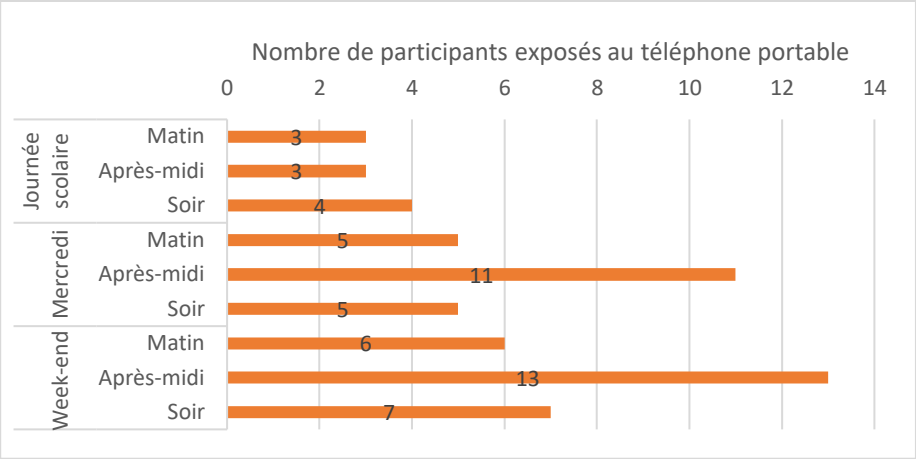


Figure 20 : nombre de participants exposés au téléphone portable en fonction du moment de la journée et du jour

Cette illustration permet d'indiquer le nombre d'enfants utilisant un téléphone portable aux différents moments de la semaine. Ce support est utilisé le plus de fois durant le week-end et tout particulièrement l'après-midi. De plus, c'est sur les jours d'école que le téléphone portable est le moins utilisé.

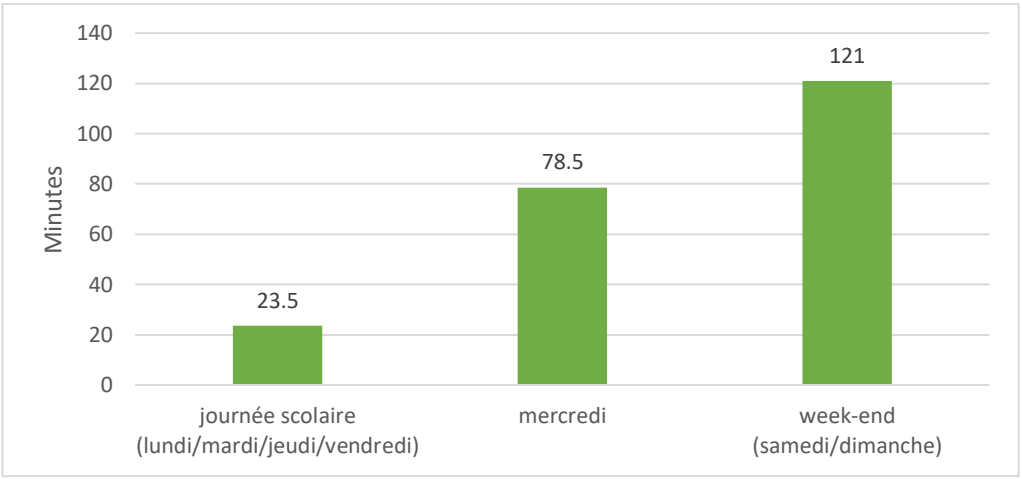


Figure 21 : temps moyen d'utilisation du téléphone portable selon les jours de la semaine

Cet histogramme présente le temps d'utilisation du téléphone portable pour ceux y ayant accès. Le week-end représente sur une semaine la plus grande consommation de téléphone portable, avec en moyenne 121 minutes passées sur cet écran sur une journée de week-end. Il faut savoir que les 14 participants possédant un téléphone utilisent ce support au moins une fois durant le week-end. Alors que la journée scolaire n'est apparemment pas favorisée pour être exposé à ce support (23,5 minutes en moyenne/journée scolaire).

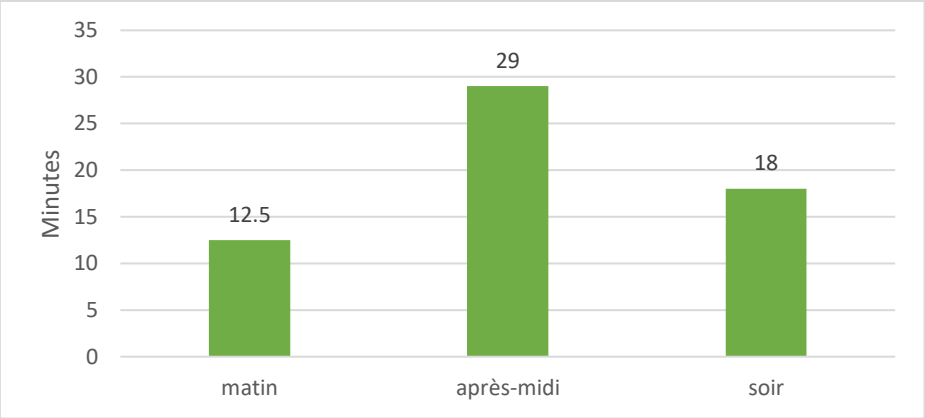
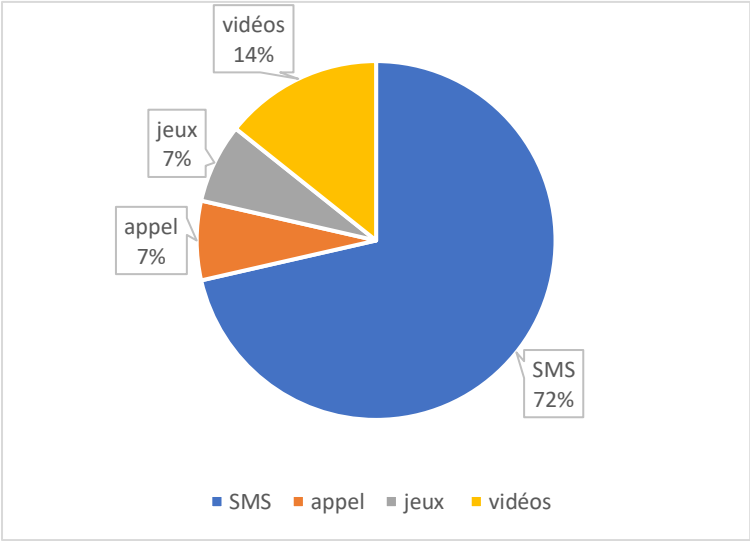


Figure 22 : temps moyen d'utilisation du téléphone portable sur une journée

Cet histogramme permet d'illustrer la consommation de téléphone portable sur une journée. L'après-midi est le moment sur une journée exprimant la consommation la plus élevée, 67 minutes/semaine soit en moyenne 10 minutes/après-midi.

Sur une journée, les participants possédant un téléphone portable passent environ 60 minutes/jour sur ce support.



Parmi les nombreuses activités réalisables avec le téléphone portable, l'envoi de SMS semble être l'activité la plus réalisée par la population d'étude (72%). Le visionnage de vidéos est effectué par 14% des participants possédant un téléphone portable.

Figure 23 : activités réalisées avec le téléphone portable

Pour conclure sur tous ces résultats concernant les habitudes d'exposition aux écrans, le questionnaire a permis de fournir de nombreuses indications par rapport à la consommation d'écrans de la cohorte. La télévision s'impose largement comme étant le support numérique privilégié, en termes de temps passé et de personnes exposées. De plus, sur une semaine, l'après-midi et la soirée semblent être les moments favorisés pour utiliser un écran. De même, les journées de week-end sont celles qui correspondent à une utilisation parfois massive des écrans mis à disposition. En termes d'exposition moyenne au quotidien de la population étudiée, la durée s'élève à plus de 3 heures chaque jour.

1.3. Ordinateur versus feuille, préférence et différence

Voyons maintenant ce qu'ont répondu nos participants au sujet de leurs préférences de lecture. A la question « préférerais-tu lire sur un ordinateur ou sur une feuille de papier ? », 56% de la population d'étude affirme préférer lire sur un ordinateur que sur une feuille, comme l'illustre le graphique ci-dessous. Pour rappel, ce questionnement se déroulait avant l'épreuve de lecture (lors du questionnaire réalisé avec le parent).

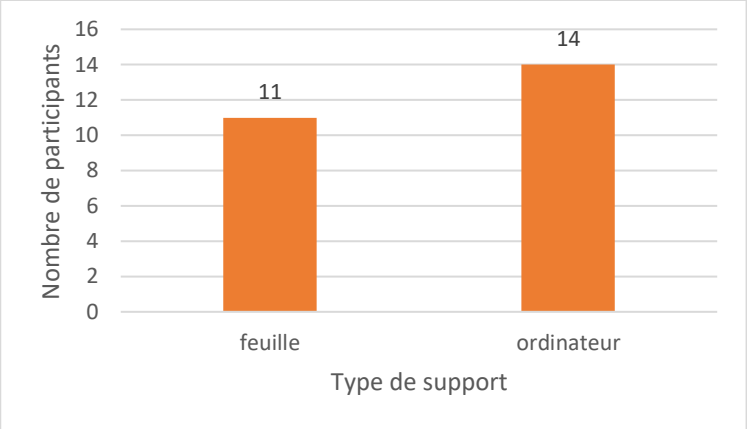


Figure 24 : préférence de lecture pré-test

Après avoir obtenu des réponses concernant leur préférence, il était intéressant de recueillir leur ressenti de performance, ainsi à la question « pour toi, c'est plus facile de lire sur une feuille, sur un ordinateur ou c'est pareil ? », 10 participants déclarent penser que la lecture sur ordinateur est plus simple que sur une feuille de papier, contre 6 pour une feuille.

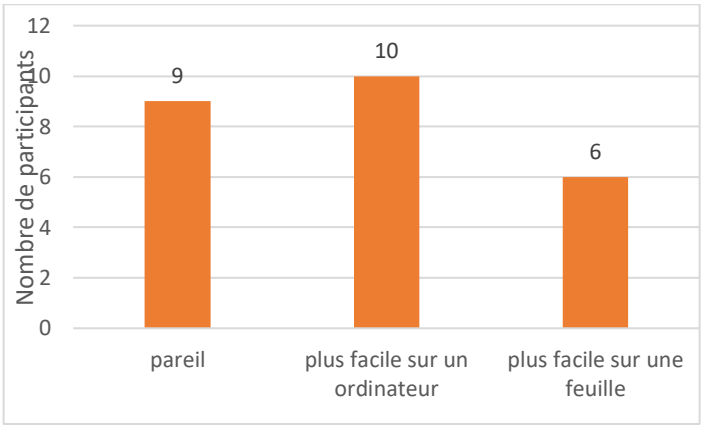


Figure 25 : différence de difficultés selon le support

Afin d'obtenir une modélisation permettant d'analyser les préférences selon les enfants, il a été nécessaire d'effectuer quatre groupes en fonction de leur exposition aux écrans.

Tableau 1: groupe d'exposition selon la consommation d'écran par jour

Groupe	Temps d'exposition par jour (tous types confondus)
Faible exposition	45 minutes à 155 minutes
Exposition moyenne	156 minutes à 202 minutes
Forte exposition	203 minutes à 274 minutes
Très forte exposition	275 minutes à 368 minutes

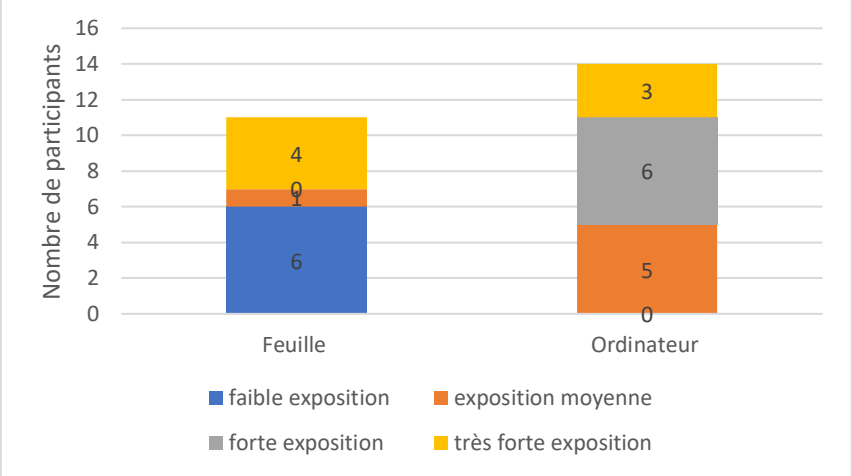


Figure 26 : modélisation des préférences de lecture selon les groupes d'exposition

Ici, il est possible de remarquer que ceux qui préfèrent lire sur une feuille sont essentiellement les moins exposés aux écrans. De plus, les faibles exposés préfèrent tous lire sur une feuille.
Le groupe appartenant à l'exposition moyenne a très largement une préférence pour la lecture sur ordinateur tout comme le groupe « forte exposition ». Alors qu'aucune tendance nette ne semble se dégager pour le groupe « très forte exposition ».

Dans le but d'obtenir la modélisation correspondant à leur ressenti de performance de la lecture future, les groupes précédemment cités ont été réutilisés pour la suite des résultats.

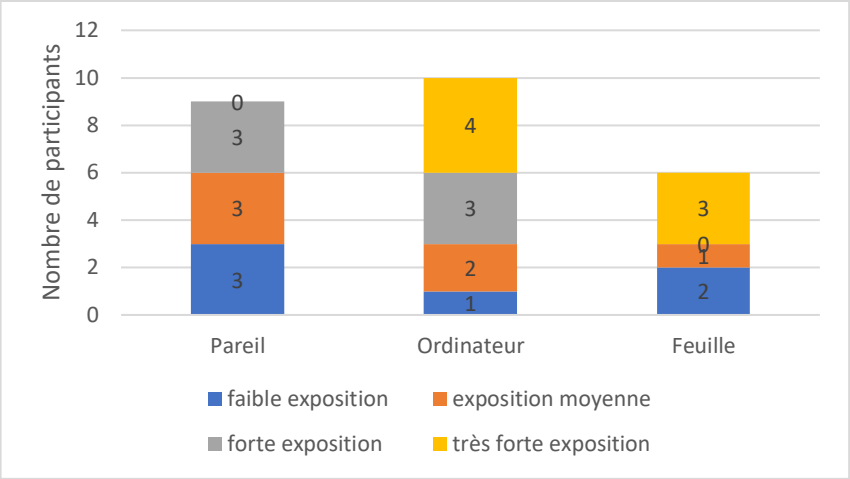


Figure 27 : modélisation de leur performance à venir aux épreuves de lecture

Le groupe « faible exposition » tend à indiquer que la difficulté de lecture ne varie pas en fonction du support, tout comme les participants du groupe « exposition moyenne », la répartition est la même. Ainsi, ceux qui pensent que la lecture sur ordinateur est plus évidente pour eux que sur feuille sont principalement ceux du groupe « très forte exposition » et « forte exposition ». Leur familiarité avec l'outil semble donc avoir un impact sur leur jugement. Seulement 6 participants répartis dans trois groupes d'exposition déclarent que la lecture est plus facile sur une feuille, alors que 10 déclarent qu'il est plus évident de lire sur un ordinateur. De plus, 9 individus pensent que la difficulté est la même sur ordinateur et sur feuille.

2. Épreuves de lecture

Pour rappel, cette étape permettait de définir le temps nécessaire à la lecture des quarante mots de la BALE (irréguliers et réguliers) sur l'ordinateur et sur la feuille de passation. Les scores récoltés ont été soumis à une analyse présentée ci-dessous. Dans les tableaux sont présentés les temps de lecture moyens rattachés au groupe d'exposition correspondant. De plus, la différence de vitesse entre les deux supports a été calculée afin de pouvoir comparer les performances de lecture.

2.1. Lecture et temps d'exposition quotidien

2.1.1. Constat des vitesses de lecture selon le temps d'exposition aux écrans

Cette partie a pour but d'objectiver des résultats en accord, ou pas, avec l'hypothèse suivante : les enfants les plus exposés aux écrans seront majoritairement plus performants sur l'épreuve numérique que celle sur papier.

Tableau 2 : temps de lecture (en secondes) sur les deux supports selon le groupe d'exposition

Groupe \ Lecture	Lecture papier (en secondes)	Lecture ordinateur (en secondes)	Différence absolue (en secondes)
Faible exposition [45 minutes à 155 minutes/jour]	64	69	**5**
Exposition moyenne [156 minutes à 202 minutes/jour]	75,3	72,3	**3**
Forte exposition [203 minutes à 274 minutes/jour]	65,2	53,6	**11,6**
Très forte exposition [275 minutes à 368 minutes/jour]	78,5	70,7	**7,8**

Ce tableau présente les différents temps de lecture selon le groupe d'exposition. Ici, il s'agit d'une représentation de la consommation moyenne par jour, tous types d'écrans confondus. Les groupes d'exposition ont été constitués en fonction du temps quotidien passé devant un écran. Les groupes présentés constituent le reflet de la consommation de la population d'étude, il ne s'agit en aucun cas d'une référence pour une population générale.

Il est remarqué que le groupe fortement exposé obtient une différence de performance plus élevée que les autres groupes. Leur lecture sur ordinateur nécessite moins de temps que la lecture sur papier (différence équivalente à 11,6 secondes). Le groupe représentant les participants les plus exposés sur une journée obtient, lui aussi, une différence de vitesse non négligeable (7,8 secondes). Tandis que le groupe faiblement exposé montre une lecture plus lente sur écran que sur papier.

2.1.2. Test de Wilcoxon

Il a été décidé d'exécuter le test de Wilcoxon afin de vérifier l'hypothèse concernant le groupe fortement exposé :

Tableau 3 : test de Wilcoxon sur les lectures du groupe « forte exposition aux écrans »

Individus	Lecture papier	Lecture ordinateur	Différence	Différence en valeur absolue	Signe de la différence	Rang de la différence	Rang moyen (car ex-aequo)	Rang avec le signe le moins fréquent
1	50	48	-2	2	-	1	2	
2	38	40	2	2	+	1	2	2
3	75	40	-35	35	-	6	6	
4	96	68	-28	28	-	5	5	
5	86	84	-2	2	-	1	2	
6	46	42	-4	4	-	4	4	

N=6 Seuil = 0,05

Total = 2 Test bilatéral Statistiques de test = 0

Hypothèse nulle (H0) : il n'y a pas de différence de temps de lecture entre papier et ordinateur pour le groupe fortement exposé.

Statistique de test < à la statistique observée (T=2) donc H0 est confirmée.

A l'aide de ce test, il était souhaité d'invalider H0 pour correspondre à la tendance mise en exergue lors de l'analyse descriptive des résultats (*cf*. tableau 2). Mais étant donné le faible effectif correspondant au groupe forte exposition, le test de Wilcoxon n'a pas permis la validation des résultats cités ci-dessus. Ainsi, aucune différence de vitesse de lecture n'est à mettre en avant à l'issue de ce test.

2.2. Lecture et ordinateur

2.2.1. Constat des vitesses de lecture selon le temps d'exposition à l'ordinateur

Notre expérimentation portait sur la vitesse de lecture sur écran d'ordinateur, nous avons donc analysé plus particulièrement les résultats des patients les plus exposés à ce type d'écran dans leur vie quotidienne. Afin de savoir si les participants ayant une plus forte exposition à l'ordinateur obtiennent de meilleurs résultats que les moins exposés, trois groupes ont été créés (aucune utilisation, utilisation moyenne, et forte utilisation) dans le but d'obtenir la modélisation suivante.

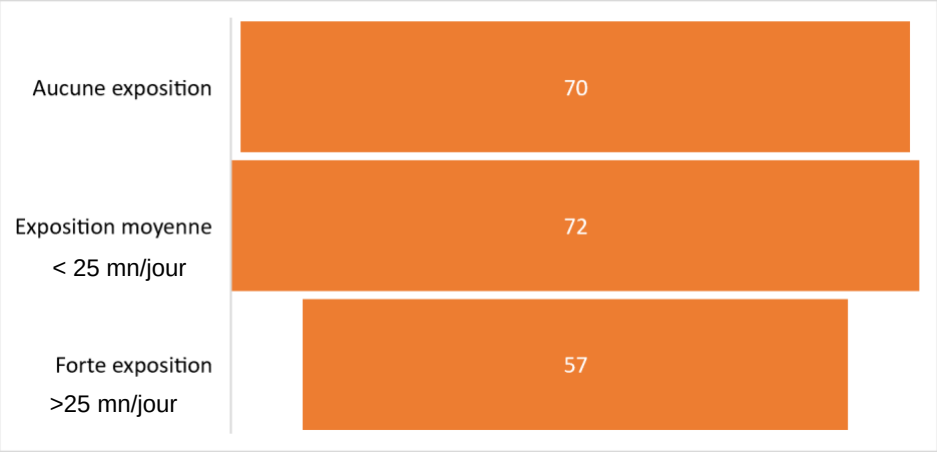


Figure 28 : modélisation du temps de lecture sur ordinateur par groupe d'exposition (en secondes)

Cet entonnoir permet de mettre en évidence que les participants les plus fortement exposés à ce support numérique sont ceux qui possèdent un temps de lecture sur ordinateur le moins élevé (57 secondes en moyenne). Alors que le groupe « exposition moyenne » utilise

quasiment le même temps pour lire sur écran que le groupe n'étant jamais exposé à l'ordinateur.

Cela signifierait donc que les enfants qui utilisent le plus l'ordinateur ont une vitesse de lecture sur écran plus rapide que celle des participants ayant une exposition moindre. De plus, une exposition moyenne ne semblerait pas faciliter le décodage puisque ces participants réalisent une performance comparable à celle des enfants jamais exposés, ils ne retireraient donc aucun bénéfice à être exposé moyennement.

2.2.2. Test de Wilcoxon

La réalisation d'un test statistique a été nécessaire afin de valider l'hypothèse selon laquelle les participants utilisant l'ordinateur de manière plus intense obtiennent des vitesses de lecture numérique plus rapides que sur papier. Pour ce faire, l'exécution du test de Wilcoxon a été nécessaire. Il porte sur les individus présentant une consommation d'ordinateur supérieure à 25 minutes par jour.

Tableau 4 : test de Wilcoxon sur les lectures des participants les plus exposés à l'ordinateur par jour

Individus	Lecture papier	Lecture ordinateur	Différence	Différence en valeur absolue	Signe de la différence	Rang de la différence	Rang moyen (car ex-aequo)	Rang avec le signe le moins fréquent
1	116	91	-25	25	-	8	8	
2	86	84	-2	2	-	2	2,5	
3	55	46,5	-8,5	8,5	-	6	6	
4	39,6	36	-3,6	3,6	-	4	4	
5	54,9	49,15	-5,75	5,75	-	5	5	
6	58	59	1	1	+	1	1	1
7	65	48	-17	17	-	7	7	
8	38	40	2	2	+	2	2,5	2,5

N=8 Seuil = 0,05

Total = 3,5 Test bilatéral Statistiques de test = 4

Hypothèse nulle (H0) : il n'y a pas de différence de temps de lecture entre papier et ordinateur pour le groupe fortement exposé aux ordinateurs.

Statistique de test > à la statistique observée (T=2) donc refus de H0.

Ce test avait pour but de renforcer l'hypothèse que les enfants qui utilisent l'ordinateur de manière plus importante ont une vitesse de lecture sur ce même support plus rapide que sur papier. Malgré un faible effectif présent dans l'échantillon « forte exposition », le test de

Wilcoxon permet le refus de H0, et met donc en avant une différence de performance de lecture. Notre hypothèse de départ peut être validée.

2.3. Préférence et performance

Ici, il s'agit d'analyser les préférences et les performances de nos participants après la passation des épreuves de lecture de mots. Pour ce faire, les groupes d'exposition mis en place dans la partie 1.3 (*cf*. tableau 1) ont été repris.

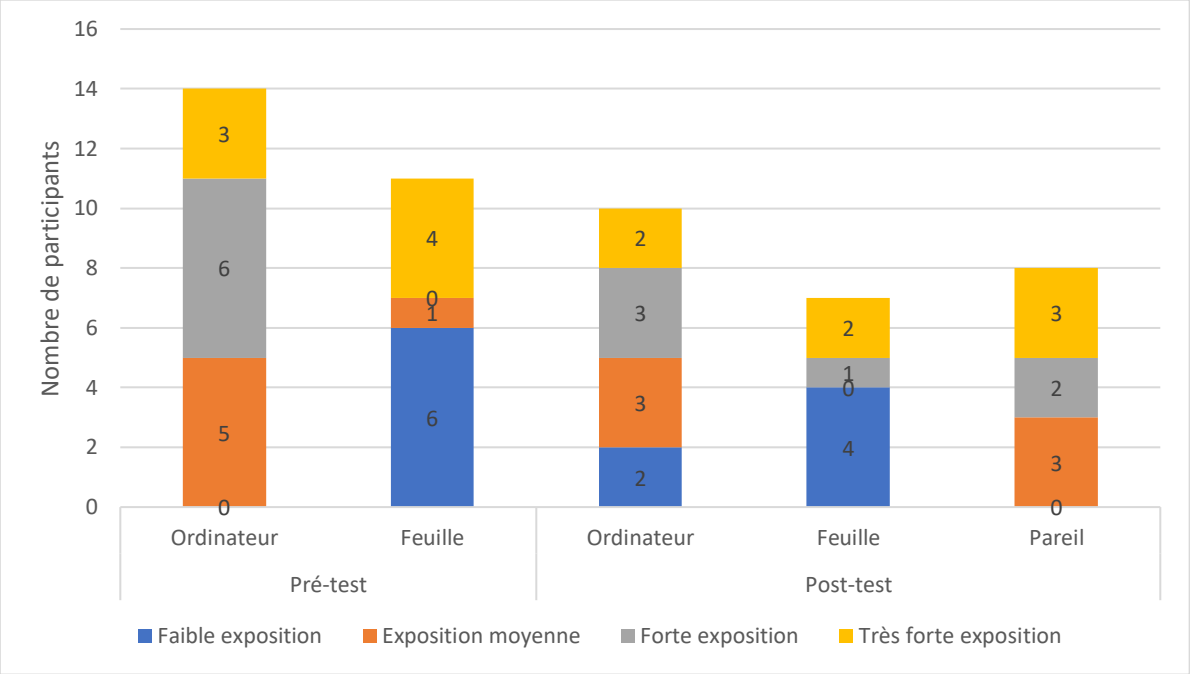


Figure 29 : modélisation des préférences de lecture en pré et post-test

Ce diagramme regroupe les réponses obtenues en pré et post-test. Dans un premier temps, notre intérêt se porte sur la phase post-test (à droite du diagramme), avant d'entamer une comparaison des choix de réponses entre la phase pré et post-test.
Ainsi à la question « sur quel support as-tu préféré lire ? », l'ordinateur est la réponse la plus choisie (10 participants ont voté pour) en post-test. Cependant, il est impossible de mettre en avant une nette tendance puisqu'entre 2 et 3 participants par groupe ont dit avoir préféré lire sur ordinateur plutôt que sur la feuille. Seuls les enfants du groupe faiblement exposé préfèrent, pour la plupart, lire sur une feuille, alors qu'aucun des participants appartenant au groupe moyennement exposé ne préfère lire sur papier. Seul le groupe possédant une faible exposition semble avoir une nette préférence pour la lecture papier.

Lors de la phase pré-test, tous les participants faiblement exposés avaient dit préférer lire sur une feuille. Lors de la phase post-test, 2 participants de ce groupe ont dit avoir préféré lire

sur un ordinateur, tandis que 4 enfants sont restés sur leur choix initial -la feuille. Personne appartenant à ce groupe n'a déclaré que c'était pareil.

Pour les expositions moyennes, seul un participant avait opté pour la feuille en pré-test et aucun membre de ce groupe n'a choisi la feuille en post-test. Une répartition des réponses entre « ordinateur » et « pareil » est à observer. **Les enfants étant exposés moyennement aux écrans ne montrent aucune préférence pour la lecture sur feuille en pré et post-test.** Les participants du groupe forte exposition avaient tous choisi l'ordinateur en pré-test, pour finalement se répartir, en post-test, entre les trois propositions de réponses. **La moitié des enfants fortement exposés ont changé d'avis concernant leur préférence.**
Pour le groupe très fortement exposés, aucune tendance n'est à objectiver, il y a une répartition quasi égale entre les trois choix de réponses en post-test (feuille-ordinateur-pareil).

La fiabilité de leur préférence de lecture est donc à prendre avec du recul puisque 12 enfants ont changé d'avis. Aucune tendance n'est à dégager pour les deux groupes les plus exposés aux écrans. Alors que le groupe ayant une consommation moyenne affiche une préférence de lecture sur ordinateur et non sur feuille. Le groupe faiblement exposé aux écrans n'étant pas habitué à consommer des outils numériques semble avoir une préférence pour la lecture papier.

Le diagramme empilé suivant permet de représenter les réponses des participants à la question « sur quel support t'es-tu senti le plus performant ? ». Comme pour les préférences, notre regard se porte dans un premier temps sur la partie droite du diagramme c'est-à-dire sur la phase post-test.

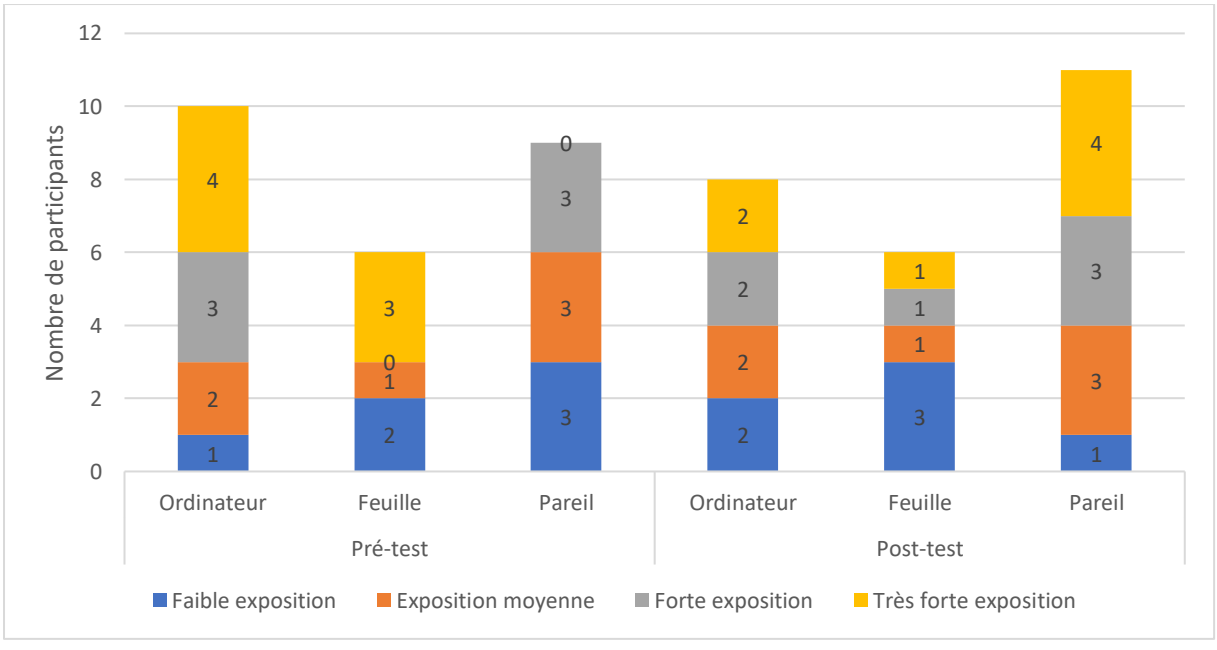


Figure 30 : modélisation des performances de lecture en pré et post-test

Concernant la lecture sur ordinateur, aucune tendance ne semble se dégager puisque deux participants par groupe déclarent avoir été plus performants sur ce support, alors qu'un net ressenti de meilleure performance aurait pu être attendu par les groupes fortement exposés.
De plus, l'option la plus choisie est une performance égale entre les deux passations (11 réponses au total). La feuille est celle qui recueille le moins de votes avec seulement 6 réponses. Les enfants les plus exposés sont les plus nombreux à affirmer que leurs performances sont équivalentes entre la lecture sur papier et la lecture sur ordinateur.

En pré-test, aucun participant appartenant au groupe « très forte exposition » n'avait opté pour une performance égale sur les deux supports. Cependant, en post-test il est possible de remarquer que 4 d'entre eux ont finalement choisi cette réponse. Il est donc possible que le support numérique se soit présenté à eux en pré-test comme une alternative plus évidente qu'une lecture sur feuille. Mais après les épreuves de lecture, ces mêmes enfants n'ont remarqué aucune différence.

Ainsi, leur ressenti quant à leur performance et leur préférence montre que leur choix n'est pas réellement défini. En effet, nous avons observé de nombreux changements de réponses laissant penser que l'ordinateur semblait être un support attractif au premier abord, mais que finalement la lecture reste laborieuse même sur cet écran.

DISCUSSION

Cette étude avait pour objectif de comparer la vitesse de lecture sur un ordinateur et sur papier chez des enfants, présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture scolarisés en CM2-6ème, en prenant en compte leur exposition quotidienne aux écrans. En effet, l'omniprésence des supports numériques dans notre environnement et dans nos activités domestiques n'est plus à démontrer (Bélisle et al., 2004).

1. Rappel des principaux résultats

Afin d'étudier notre objectif principal rappelé ci-dessus, une méthodologie qui se voulait la plus rigoureuse possible a été appliquée. Pour ce faire, un questionnaire permettant de recueillir de manière précise les habitudes de consommation d'écrans des participants a dû être complété par le(s) parent(s) et l'enfant. Dans un second temps, des épreuves de lecture sur papier et sur ordinateur étaient proposées afin de collecter leur vitesse de lecture. Ainsi, trois hypothèses ont été testées et une analyse des résultats obtenus par la cohorte a été effectuée. L'interprétation des résultats se doit d'être nuancée puisque la population étudiée ne représente pas un échantillon assez important pour tirer une conclusion.

Le questionnaire a permis de réaliser un état des lieux de l'utilisation des écrans de la cohorte enquêtée. Les usages de notre population s'articulent prioritairement autour d'activités récréatives : visionnage de vidéos, échanges de SMS, jeux mais aussi de recherches.

Notre première hypothèse selon laquelle les enfants les plus massivement exposés seraient plus performants sur l'épreuve de lecture sur écran que sur papier a été infirmée par le test de Wilcoxon. Ainsi, notre première hypothèse n'est pas validée par ce test ce qui va à l'encontre de nos résultats issus de l'analyse descriptive. Cependant, cela était prévisible puisque les échantillons étudiés étaient trop faibles.

Les tendances observées lors de l'analyse descriptive des données mettaient en avant une différence de temps de lecture entre le support papier et le support numérique pour le groupe fortement exposé, mais aucune preuve statistique n'est venue valider ces données.

La deuxième hypothèse avançait que les enfants utilisant le plus l'ordinateur obtiendraient naturellement de meilleures performances sur l'épreuve numérique que sur l'épreuve papier.

Après avoir effectué une mesure des vitesses de lecture des trois groupes créés (aucune exposition, exposition moyenne et forte exposition), nous avons pu remarquer que le groupe utilisant le plus l'ordinateur réalise une performance de lecture sur ordinateur bien au-dessus de celle des deux autres groupes. Par la réalisation d'un test des rangs signés de Wilcoxon, l'hypothèse nulle (H0) posée durant ce test était : il n'existe pas de différence de temps de lecture entre papier et ordinateur pour le groupe fortement exposé aux ordinateurs. Avec un faible effectif testé, ce test a permis le rejet de H0 et donc la validation de notre hypothèse de départ. Ainsi, les enfants présentant une forte activité sur ordinateur (supérieure à 25 minutes/jour) obtiennent une meilleure performance se traduisant par une vitesse de lecture plus élevée que celle des enfants les moins exposés.

Ceci permet de considérer que les activités numériques réalisées sur ordinateur peuvent se montrer bénéfiques. En effet, les enfants les plus exposés réalisent une meilleure performance sur ordinateur que les autres enfants. Habitués à l'écran de ce support numérique, les participants les plus aguerris sur l'ordinateur ont réalisé une meilleure performance que les enfants moins exposés à ce type d'écran. Cependant ces résultats sont à nuancer en raison du faible effectif étudié.

La dernière hypothèse en lien avec l'étude réalisée présupposait que l'ensemble des enfants massivement exposés diraient préférer lire sur écran que sur papier, et que le jugement de leur propre performance mettrait en évidence une impression de compétence supérieure sur écran que sur papier. Dans un premier temps, si nous portons notre intérêt sur les résultats concernant la préférence de lecture, il est possible de remarquer qu'en pré-test les plus faiblement exposés préfèrent lire sur feuille tandis que pour le groupe « fortement exposé », il semble que ce soit sur l'ordinateur que se porte leur préférence. Pour le groupe « très forte exposition », alors qu'on aurait pu s'attendre à une majorité d'enfants préférant la lecture sur écran, aucune tendance majoritaire en pré-test est à noter. Il en est de même pour la phase de post-test. Les résultats du groupe « très fortement exposé », comme celui du groupe « fortement exposé », ne permettent pas de dégager de tendance majoritaire.

La préférence en pré-test du groupe forte exposition pouvait se matérialiser par une appétence envers ce support numérique habituel, mais en post-test beaucoup de participants ont changé d'avis. Après les épreuves, certains participants ont évoqué une préférence de lecture sur feuille car la luminosité des écrans était trop intense par rapport à la couleur blanche de la feuille « ça fait mal aux yeux de lire sur ordinateur ». Selon l'installation de l'ordinateur lors de l'épreuve, certains participants ont pu ressentir une gêne quant à la luminosité de l'écran et/ou aux possibles reflets. Ces

derniers éléments peuvent nous interroger quant à leur usage de tous les jours ; leur consommation quotidienne d'écrans ne semble pas créer la gêne citée précédemment sinon ils l'auraient pris en compte dès leurs réponses au questionnaire en pré-test.

Quant à la question de leur performance, les participants fortement et très fortement exposés avaient indiqué en pré-test qu'il était plus évident de lire sur ordinateur que sur feuille. Alors qu'en post-test aucune similitude avec les résultats obtenus avant l'épreuve n'est à avancer. En effet, les enfants des groupes « forte » et « très forte exposition » ont été nombreux à affirmer que la difficulté de lecture était la même selon le support utilisé. Il a été observé un certain nombre de changements de réponses entre les phases pré et post-test.

Ainsi, leur ressenti quant à leur propre performance montre que le choix n'était pas réellement défini. L'ordinateur s'offrait comme un support attractif dans un premier temps, mais les difficultés de lecture se sont avérées encore bien présentes malgré l'attrait de l'ordinateur. De plus, certains participants ont déclaré « j'ai mis plus longtemps à lire sur ordinateur car il y a plus de lumière ». Ainsi, à nouveau, la luminosité d'un écran d'ordinateur est un paramètre important à prendre en compte dans le confort de lecture (Barreto et al., 2019). Finalement, peut-être que, malgré leur fréquence d'utilisation d'un tel support numérique, les participants ne pratiquent pas la lecture sur ordinateur. Ils ne possédaient donc pas de réelle expérience de lecture comme référence.

Les résultats obtenus pour les préférences et les performances vont à contre-courant de ce qui a été avancé précédemment dans la littérature (Huang et al., 2012 ; Singer & Alexander, 2016). Mais nos résultats sont concomitants avec ceux de l'étude réalisée par Ackerman et Goldsmith (2011) avec une prédiction des performances erratiques.

Il est possible que le contour de ces deux dernières questions n'ait pas été clairement identifié par les participants. Les enfants n'ont peut-être pas assez différencié « préférence » et « performance ». Cependant, avec les résultats présentés il n'est pas possible de valider notre dernière hypothèse.

2. Limites méthodologiques et critiques sur le travail réalisé

Durant la réalisation de cette étude, un ensemble de points à améliorer est apparu. Il est impératif d'aborder les éventuels biais en lien avec la méthodologie mise en place.

De plus, il est essentiel de rappeler que l'ensemble des résultats n'est pas transposable et généralisable au-delà de cette même étude en raison d'un trop faible effectif de participants.

2.1. Cohorte

Pour rappel la cohorte étudiée était composée de vingt-cinq participants. Il aurait été appréciable d'obtenir un plus grand nombre de participants afin que l'échantillon analysé soit le plus représentatif possible de la population générale. Idéalement, la participation d'une cinquantaine d'enfants aurait été souhaitable. Mais étant donné la période délicate traversée en lien avec la crise sanitaire du COVID-19, de nombreuses absences durant la passation des épreuves et le remplissage du questionnaire ont limité les possibilités de participation. De plus, trois individus ont été exclus préalablement à l'étude en raison d'absence de réponses à certaines questions, empêchant ainsi le bon traitement des données souhaitées puisque certaines auraient été manquantes, et leur intégration dans l'étude aurait faussé les résultats.

2.2. Le questionnaire

Ce dernier est un support pertinent pour interroger et sonder une large population. Mais notre questionnaire en lui-même comporte de nombreux biais.

Tout d'abord, la première étape de l'étude avait pour objectif d'interroger l'utilisation des écrans par les enfants. Cette phase pouvait être perçue par le(s) parent(s) comme une interrogation même du fonctionnement familial et de l'environnement, ce qui pouvait être ressenti comme intrusif. Il est possible que les réponses apportées ne reflètent pas totalement la consommation numérique des enfants.

De plus, certains répondants ont pu ne pas se sentir concernés par des questions, notamment s'ils ne possédaient pas l'écran en question, par exemple concernant l'ordinateur « quel temps votre enfant passe-t-il devant l'ordinateur ? », les parents devaient obligatoirement remplir le tableau et indiquer zéro minute dans chaque partie de ce dernier. La question en lien avec les activités réalisées sur ce type d'écran devait être complétée. Ainsi, la possibilité de passer ce genre de question n'aurait pas été négligeable, évitant aux parents de répondre à des questions qui ne les concernaient pas. Ceci met donc en exergue une erreur de programmation des questions puisqu'il en est de même pour chaque écran. De plus, le paramétrage du questionnaire ne permettait pas au(x) parent(s) de quitter le questionnaire et de sauvegarder les réponses déjà apportées afin de le terminer à un autre moment. Plusieurs d'entre eux se sont retrouvés dans l'obligation de refaire le questionnaire en totalité parce qu'ils avaient quitté la plateforme avant la fin. Donc il est possible que les réponses apportées

par certains parents (qui ont répondu deux fois) aient été modifiées en lien avec un éventuel découragement.

Le temps nécessaire pour répondre à ce questionnaire était estimé à 10 minutes, mais finalement il était plutôt rempli en 20 minutes environ. Ce temps pouvait se montrer long, en effet il n'est pas évident de répondre précisément à un questionnaire comprenant 16 questions. Ainsi, le nombre de questions posées était conséquent, paramétrer le questionnaire de sorte que les réponses soient enregistrées au fur et à mesure, et qu'il soit possible d'y revenir au moment voulu serait une solution pour obtenir des réponses tout aussi précises, et ne pas obliger le(s) parent(s) à y consacrer trop de temps en une seule fois. Si l'étude était reconduite, il serait intéressant d'intégrer les propositions effectuées et de réfléchir à comment rendre le questionnaire le plus congruent possible.

Certains orthophonistes ont fait savoir que plusieurs parents ont fait part d'un dysfonctionnement de la plateforme LimeSurvey sur leur téléphone portable. En effet, lorsque le dossier administratif nécessaire pour acter la participation de leur enfant était valide, l'orthophoniste fournissait le lien du questionnaire aux parents par mail. Nombre d'entre eux souhaitaient le remplir par téléphone portable durant la séance de rééducation de leur enfant. Mais lors de la saisie des réponses dans les tableaux à espaces vides concernant le temps d'écran, le questionnaire était partiellement masqué probablement à cause d'une incompatibilité avec le téléphone portable, et la configuration des questions n'était pas la même que sur ordinateur.

Ces biais ont pu influencer sur les réponses des individus et créent un écart inévitable entre la réalité (voulant être objectivée) et la réponse de l'individu. Il n'est pas facile de mener une analyse quantitative fine quand le questionnaire possède des biais.

2.3. Pseudonymisation

Le fait que les données récoltées ne permettent pas une identification précise du participant a probablement entrainé une moindre hésitation des représentants légaux à accepter la participation de leur enfant à cette étude. La pseudonymisation ne permettait en aucun cas de savoir qui était tel ou tel participant. Cependant, malgré l'envoi des codes pour chaque participant à leur orthophoniste, des prénoms ont tout de même été donnés et transmis. Ceci peut être en lien avec un manque d'insistance quant à la nécessité de ne communiquer qu'avec les codes. Mais cela n'a pas interféré dans le traitement des données.

2.4. Statistiques

Les biais ne pouvant être maîtrisés totalement entrainent des approximations dans les données recueillies. Par exemple au sein du questionnaire proposé, il était question, à un moment donné, d'obtenir des réponses concernant le possible usage simultané de plusieurs supports numériques à l'aide de la question « arrive-t-il que votre enfant utilise plusieurs écrans à la fois ? ». Mais, ici est remarquée une problématique qui n'a pas été soulevée avant cette réflexion : le recueil de ce type d'usage a été effectué à l'aide d'une réponse qualitative et non quantitative, alors que recueillir le temps passé à utiliser des écrans simultanément aurait été pertinent. Tous les individus ayant répondu à cette question n'ont probablement pas la même perception des qualitatifs (rarement, de temps en temps, souvent…). Il aurait été intéressant d'obtenir le temps approximatif passé devant plusieurs écrans afin que ce dernier soit inclus dans l'utilisation de tel ou tel support. La partie présentant les résultats a superposé l'utilisation simultanée d'écrans ce qui a inévitablement faussé les moyennes (dans une moindre mesure vu le peu de participants qui ont déclaré pratiquer cet usage régulièrement).

Le faible effectif que représente la cohorte étudiée ne permet pas une généralisation. Les résultats obtenus se doivent d'être nuancés. Les tests statistiques exécutés avaient pour objectif premier de valider les hypothèses de départ et d'entériner les tendances mises en évidence à l'aide des statistiques descriptives, mais il est primordial de prendre du recul par rapport aux validations ou infirmations des hypothèses en raison du faible effectif. Il était souhaité d'effectuer un test du KHI2 afin d'étudier les préférences et performances des participants, mais le trop faible effectif n'a pas permis sa réalisation. Pour ces derniers éléments, un constat et une tendance ont été objectivés mais aucune preuve statistique ne valide ou infirme les résultats.

2.5. Les épreuves de lecture

Etapes fondamentales dans l'étude, il est possible de soulever certaines limites concernant les épreuves de lecture. Malgré un délai de deux semaines environ entre les deux passations, il est impossible de négliger cette information et de nier la possibilité d'un éventuel - effet d'apprentissage- même si aucune correction n'a été effectuée par l'orthophoniste lors de la lecture. En effet, il s'agissait des mêmes mots présentés mais il était important que les listes proposées possèdent des mots de même fréquence d'apparition. Comme expliqué dans les parties précédentes, il a été extrêmement difficile de proposer un délai équivalent entre les différents participants en raison des nombreuses absences et des contraintes de différents protagonistes gérant les passations. De plus, les passations ont été réalisées à différents

moments de la journée donc différents facteurs ont pu interférer sur les performances tels que la fatigue. Certains participants ont donc pu obtenir une vitesse de lecture inférieure à ce qu'ils auraient pu réaliser dans des conditions optimales.

De plus, certains enfants ont fait part à leur orthophoniste que la luminosité de l'ordinateur était trop intense, ce qui a pu interférer avec leur performance de lecture, mais aussi sur le choix des réponses en lien avec leur préférence/performance en post-test.
Comme dernier élément, il serait important de préciser que nous n'avons pas traité les différentes listes de mots (mots réguliers et irréguliers) de manière indépendante. Cela aurait pu constituer une source d'informations complémentaires. Effectivement, il a été décidé d'analyser la vitesse totale sans distinction entre mots réguliers et irréguliers.

Cependant, dans cette partie il a été évoqué que les limites de l'étude, mais cette dernière n'est pas caractérisée que par ces éléments. Ce mémoire a été conçu dans le but de répondre à nos hypothèses avancées, mais aussi conçu pour que l'étude soit la plus reproductible possible.

3. Possibles ouvertures vers des recherches ultérieures

Le paysage numérique environnant évolue plus rapidement que les recherches interrogeant les effets des écrans sur le développement, l'apprentissage et la vie familiale des jeunes enfants (Société canadienne de pédiatrie, groupe de travail sur la santé numérique, Ottawa (Ontario) et al., 2017).

Il serait très pertinent et intéressant de réaliser une étude de plus grande envergure avec la prise en compte des limites méthodologiques précédemment citées afin d'avoir une plus importante représentativité. Il est vrai que cette étude s'avèrerait intéressante si elle était composée d'une plus grande population. Cela permettrait une analyse statistique juste et plus robuste dans le but d'obtenir des résultats plus fiables. Bien que nous ne puissions tirer de conclusions fermes et pratiques de notre étude, nos résultats n'en restent pas moins prometteurs.

Etant donné que les participants les plus fortement exposés aux ordinateurs quotidiennement obtiennent une meilleure vitesse de lecture sur ce support numérique que ceux ayant une utilisation plus restreinte, une recherche axée sur l'utilisation des ordinateurs (comprenant les activités et le temps passé pour chaque activité) serait intéressante. Le croisement des données issues du type d'activité et le temps consacré permettrait d'obtenir

des éventuelles corrélations avec une meilleure vitesse de lecture. Par ailleurs, notre étude s'est cantonnée à la consommation des ordinateurs au domicile familial, mais une prise en compte de l'utilisation de ce support sur le temps scolaire serait, elle aussi, intéressante. En effet, l'usage du numérique à l'école s'accroît de façon exponentielle depuis quelques années et notamment avec les confinements liés à la crise sanitaire et la nécessité de continuité pédagogique. Les technologies de l'informatique peuvent favoriser et renforcer l'apprentissage (OCDE, 2018). Les élèves peuvent acquérir d'autres connaissances que celles inculquées lors de la classe. Cette pratique ne manque pas de marquer l'appétence des enfants et tout l'intérêt porté sur cet outil (Bes, 2001). L'école numérique est présente depuis longtemps, mais le plan numérique pour l'éducation mis en place en 2015 a facilité l'équipement des écoles. Cette école numérique exige un suivi parental, comme avec la « classe inversée », où il s'agit de visionner des vidéos ou d'effectuer des recherches à la maison (Bihouix & Mauvilly, 2016). Cependant, des disparités persistent entre milieux favorisés et défavorisés, les environnements d'apprentissage sont radicalement différents comme le révèle l'enquête PISA de 2015.

Toutefois, les supports numériques proposés à l'école peuvent être des ordinateurs mais aussi des tablettes. Sans se substituer au stylo et au papier, ces outils ont permis à un certain nombre d'enfants présentant des difficultés de prendre confiance en leurs capacités et de rester dans les apprentissages. En effet, un blocage peut être éprouvé par certains d'entre eux vis-à-vis du support traditionnel qu'est le papier (Auchère et al., 2015). Alors, la proposition d'utiliser des supports numériques ne semblerait pas déraisonnable, cela pourrait permettre de nuancer cette aversion envers le papier et le but ultime serait de favoriser les apprentissages et la lecture. Notre étude permet de penser que les performances des enfants ne seront pas équivalentes selon le support et leur familiarité avec ses outils, une étude répondant à ces interrogations et validant cette hypothèse aurait pour but de proposer les supports les plus adaptés selon les enfants.

Cependant, il a été constaté que la performance résultant de l'utilisation de ces dispositifs dépend également du type de stratégie pédagogique adoptée par l'enseignant en classe (OCDE, 2018), les analyses portant sur le lien entre les performances et l'utilisation des dispositifs numériques doivent faire l'objet de futures études. Il est donc important d'élaborer les conditions d'utilisation des supports numériques à l'école et d'apporter des recommandations en vue de documenter ce potentiel apport. De plus, intégrer ces outils numériques de manière optimale dans l'environnement scolaire s'inscrit dans des recherches en cours qualifiées de pédagogies innovantes.

Dans le prolongement de la présente étude, il serait pertinent de s'intéresser à la compréhension de texte sur le support numérique, et d'étudier la présence d'un éventuel lien entre la consommation d'ordinateur et la compréhension d'un texte présenté sous forme numérique. Ainsi, intégrer une épreuve de compréhension permettrait d'obtenir de nouveaux résultats et d'avancer dans la recherche. Le but serait de voir si le niveau de compréhension sur ordinateur peut avoir un lien avec une consommation importante de ce même support car il n'y a aucune étude qui s'est attardée sur ce sujet. Le sujet de la compréhension est très difficile à aborder, et les études évaluant cette capacité peuvent présenter des résultats contraires comme celle de Kong et al. (2018) qui avance que la compréhension sur papier est meilleure, tandis que l'enquête PISA réalisée par l'OCDE (2011) assure que les enfants qui lisent de manière variée et régulière sur ordinateur ont des capacités de compréhension sur ordinateur plus élevées que ceux qui lisent peu en ligne. Alors des études subséquentes pourraient directement évaluer le possible effet de l'utilisation de l'ordinateur (temps passé et activités réalisées) sur la compréhension, compétence en lecture de niveau supérieur. Les documents multimédias apportent de meilleures performances de compréhension et d'apprentissage (Amadieu, 2017) dans la mesure où les apprenants combinent mentalement les différents formats de présentation (picturaux et verbaux). Dans une certaine mesure, cela peut constituer un véritable apport pour les disciplines scolaires.

Il a été rapporté que les effets d'un entrainement informatisé à la compréhension tendaient à être généraux, le constat est une amélioration de la compréhension mais aussi du vocabulaire et du décodage (Kleinsz et al., 2017). Ainsi, il est possible de penser que les enfants ayant une consommation importante d'ordinateur seraient probablement ceux les plus exposés à l'activité de compréhension numérique à travers les textes auxquels ils peuvent être confrontés lors de l'utilisation d'un tel support. Ces derniers entraineraient leur compréhension sur cet outil de manière inconsciente. Et donc il serait intéressant de pouvoir répondre à l'hypothèse suivante : est-ce que les enfants les plus exposés aux ordinateurs possèdent des capacités de compréhension sur un support numérique supérieures à celle des enfants moins exposés ? Une étude portant sur ce sujet serait pertinente. Si les résultats sont probants, il serait intéressant, ensuite, d'explorer les capacités de compréhension des enfants les plus exposés aux ordinateurs sur différents supports (ordinateur vs papier).

Il parait tout à fait pertinent d'intégrer la compréhension dans l'étude afin de valider ou d'infirmer cette supposition. S'il y a possibilité de confirmer une telle hypothèse, il pourrait être mis en place des aides/supports pour les enfants présentant des difficultés de compréhension et ayant un attrait pour le numérique.

Dès lors et comme le soulignent (Guez & Ramus, 2020), l'exposition aux écrans, qui recouvrent une large variété d'usages et supports, pourrait tout autant avoir des effets délétères qu'un potentiel positif pour améliorer les capacités cognitives, notamment pour les élèves présentant un trouble des apprentissages. Par sa convivialité, ce type de lecture pourrait peut-être déclencher chez une personne qui lit peu une plus grande appétence pour une lecture différente et plus attractive.

De manière générale, les études ayant pour sujet principal les écrans restent difficiles à interpréter. Ces études mettent en avant les résultats souhaités, et cette difficulté à extraire la connaissance scientifique disponible rend difficile l'analyse. Comment déterminer si la balance bénéfice-risque est positive, et si les influences néfastes ne pèsent pas plus lourdement que les quelques effets positifs observés dans les études ?

4. Eventuelles perspectives pour la profession d'orthophoniste

Dans la mesure où cette étude a permis de mettre en lumière le fait qu'un patient présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture, et ayant une forte utilisation de l'ordinateur, obtient une vitesse de lecture plus performante sur ce support que sur la feuille, de nombreuses perspectives s'offrent à notre pratique orthophonique. De plus, cela s'inscrit comme un levier qui permet de penser que proposer une rééducation sur ordinateur plutôt que sur papier prendra en compte les points d'appui de notre patient. Pour ce faire, il est tout à fait possible de s'appuyer sur des logiciels que nous aborderons plus tard dans l'exposé.

4.1. Réflexions sur l'intégration des écrans dans la pratique orthophonique

Notre étude portait sur le temps d'exposition aux écrans et la vitesse de lecture sur différents supports. Bien qu'aucune conclusion ferme et claire ne puisse être mise en exergue à l'issue de l'étude, les résultats se montrent intéressants.
L'exposition et l'utilisation des écrans sont très souvent perçues comme négatives et néfastes, elles ont rarement été qualifiées de bénéfiques (*cf*. les campagnes de prévention relayées par le collectif CoSE), mais notre étude se voulait novatrice et à contre-pied des idées communément admises sur l'usage des écrans.

Lors des premières rencontres avec les patients, le moment de l'anamnèse (phase importante du bilan) s'impose comme une étape à part entière de la rencontre. Durant cet entretien où l'objectif est de mieux connaitre le patient qui se trouve face à nous, la question

de consommation des écrans est posée de plus en plus fréquemment, interrogation visant très particulièrement les enfants.

Ainsi, les enfants présentant une forte activité sur ordinateur obtiennent une meilleure performance se traduisant par une vitesse de lecture supérieure à celle des enfants les moins exposés. Dans le cas où l'étude aurait été réalisée à plus grande échelle et que les résultats rapportés auraient été confirmés par une plus grande population, des pratiques orthophoniques, scolaires et éducatives différentes de celles d'aujourd'hui pourraient voir le jour.

La vitesse de lecture, qui était le sujet de notre étude, est plus efficiente sur ordinateur que sur papier chez ces patients-là. Alors, il serait intéressant de savoir s'il est possible d'étendre cet apport sur d'autres paramètres déficitaires chez les patients présentant des troubles spécifiques des apprentissages avec déficit en lecture ; et donc de pouvoir éventuellement améliorer leurs compétences défaillantes grâce à ce support. Si les résultats présentés précédemment étaient prouvés à plus grande échelle, alors les logiciels dédiés à ce type d'entrainement pourraient faire l'objet d'une utilisation plus fréquente.

Si des études avec une plus grande représentativité permettaient de valider ce qui a été avancé dans ce mémoire, alors il serait judicieux de s'interroger quant à l'utilisation des ordinateurs par nos patients ayant une forte exposition aux écrans. En effet, il serait tentant de proposer des exercices de lecture sur ordinateur puisque c'est un outil habituel et familier. L'utilisation de l'ordinateur en séance peut être appropriée pour travailler la lecture. Des applications nommées « serious game » sont apparues depuis que des supports numériques ont été insérés dans l'enseignement. Il s'agit d'applications de type pédagogique avec des aspects ludiques. Pour le moment, aucune recherche expérimentale avec une méthodologie rigoureuse n'a permis de conclure sur un potentiel lien entre les performances et l'intervention de ces jeux (Ecalle et al., 2016; Ronimus et al., 2019). Mais comme attendu, l'aspect motivationnel des enfants dans les apprentissages est modifié, le support numérique présente un aspect ludique non négligeable. Cela engendre une persévérance et concentration plus élevées lors des apprentissages (Papastergiou, 2009). Donc l'utilisation des « serious games » par et pour les enfants présentant des difficultés s'avère être une alternative possible (Torgesen et al., 2010; Ronimus et al., 2019) dans l'attente d'études complémentaires.

A ce jour, il existe déjà sur le marché orthophonique des supports de rééducation de la vitesse de lecture informatisés comme le proposent certains logiciels orthophoniques comme *Bien lire multimédia* hébergé sur GERIP, langageécrit.com, ou encore *LIR&CRIRE* sur Happyneuron… Il peut s'agir d'exercices de lecture flash ou encore de mange-lettres avec possibilité de paramétrer la vitesse. L'existence d'application validée scientifiquement comme

Graphogame et développée par des linguistes, des neuropsychologues et des orthophonistes, permet de se présenter comme un relais de la prise en charge en cabinet en suggérant au patient de s'entrainer quotidiennement à son domicile. Cet exercice répété permettrait de fluidifier la lecture et de ne pas la rendre stigmatisante.

De plus, il faut percevoir cette utilisation de logiciel et de l'ordinateur comme une opportunité d'offrir aux patients présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture une occasion de renforcer leur motivation à l'égard des apprentissages, motivation souvent altérée chez ces sujets.

Toujours dans le cadre où cette étude serait reproduite sur une cohorte plus importante, il serait intéressant d'assister à la création d'un bilan dans un futur proche reprenant les caractéristiques de notre recherche. L'articulation de ce bilan se ferait en deux étapes :

1- Questionnaire sur la consommation d'ordinateur du patient
2- Passation d'un test de lecture sur papier et sur ordinateur, et cela de manière appariée.

Si à la fin du bilan, le patient rentre dans le groupe pour lequel il est pertinent d'utiliser un ordinateur du fait de sa forte consommation et de ses résultats aux tests de lecture, alors la mise en place de l'ordinateur dans notre prise en soins est totalement envisageable.

Toutefois, en l'absence de bilan de ce type à l'heure actuelle, l'orthophoniste peut dès à présent au sein de son cabinet, et ce de manière empirique, proposer le test de lecture de mots de la BALE (comme effectué dans notre étude), et adapter sa prise en charge en instaurant rapidement l'utilisation de l'ordinateur dans la rééducation et que cette utilisation soit étendue au sein de l'établissement scolaire (si et seulement si l'enfant présente une exposition importante à l'ordinateur et que sa lecture est plus rapide sur ce même support que sur papier).

Pour un jeune qui n'a pas une exposition suffisante pour rentrer dans les critères de l'étude, aucun bénéfice ne pourra être tiré par l'utilisation d'un ordinateur en rééducation orthophonique et à l'école. En effet, le temps d'habituation et la mise en route seraient bien trop longues pour l'appropriation de ce matériel. Contrairement à un jeune patient qui est à l'aise, dès le début, avec ce support numérique du fait de son utilisation au domicile familial initialement. **Donc, ces supports vont trouver leur place lorsque le patient présente le profil correspond aux critères de notre étude.**

4.2. Utilisation de l'ordinateur en rééducation et métacognition

En effet, la lecture est difficile chez les enfants composant notre population d'étude, alors leur proposer une lecture sur ordinateur permettrait de procéder à cette activité sans appréhension et, éventuellement avec plaisir. Si l'activité est réalisée avec plaisir, alors une meilleure performance peut être attendue. L'activité de lecture ne peut se développer qu'à l'intérieur d'une motivation, d'un désir de lire (Bélisle et al., 2004). De plus, pour certains enfants la lecture sur papier est perçue comme un processus linéaire appliqué à un texte à visée narrative (Belhadjin et al., 2012) et d'autres, toujours selon l'étude de Belhadjin et al. (2012), récusent la lecture sur un support numérique en tant qu'activité de lecture. Ainsi, un aspect motivationnel est peut-être à prendre en compte.

Par ailleurs, Singer et Alexander (2016) avaient déclaré qu'une nette préférence pour la lecture à l'écran était constatée, et une prédiction de meilleures performances sur le support de lecture numérique était présente. Mais les performances s'avéraient non conformes aux préférences et cela semblait être lié à la métacognition. Celle-ci se définit comme étant la capacité d'un sujet à réfléchir sur son fonctionnement intellectuel et contrôler consciemment ses propres stratégies cognitives (Mazeau, 2018). Ainsi, proposer aux patients les plus exposés une lecture chronométrée sur feuille et sur ordinateur permettrait de leur fournir un élément de preuve que leur vitesse de lecture peut être plus importante lors de la lecture sur un support numérique. Cette information n'est pas à négliger car l'estime de soi et la confiance sont trop souvent altérées chez ces personnes (Rosenthal, 1973; Black, 1974). En leur proposant un exercice dans lequel ils seraient performants, et en mentionnant les points forts des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture, il serait souhaité une amélioration de leur confiance en soi. Donc cette prise de conscience des performances supérieures sur ordinateur pourrait élever leur métacognition. La maîtrise des compétences métacognitives est au cœur du processus d'apprentissage (Gagné et al., 2008) et permet à l'apprenant de développer un haut niveau d'efficacité cognitive.

En lecture, les processus métacognitifs servent à guider la compréhension (Cloutier & Côté, 2017), ce sont eux qui font que le lecteur est capable de s'ajuster au texte et à la situation. L'enfant peut ainsi reconnaître qu'il a une perte de compréhension et trouver les stratégies à mettre en place pour y remédier. Donc ceci entérine bien la légitimité d'aborder la métacognition en rééducation orthophonique, et cela s'avère être un élément intéressant dans le but de rendre les processus d'apprentissage plus efficaces, mais aussi de permettre à l'enfant de s'ajuster et de savoir ce qui est facilitateur pour lui ou non.

La lecture des enfants dyslexiques est marquée par des erreurs de déchiffrage, un manque de fluidité mais aussi un coût cognitif et attentionnel important, ces éléments peuvent nuire à la compréhension des textes lus (Bacquelé, 2015). Dans notre étude, la vitesse de lecture sur ordinateur (chez les plus fortement exposés) semble relativement fluide ; nous pouvons penser qu'elle demande moins d'efforts. Il serait donc possible que la lecture sur ordinateur, pour cette population, laisse à l'enfant plus de ressources cognitives pour accéder au sens de ce qui est lu, et donc facilite la compréhension.

4.3. Utilisation de l'ordinateur en rééducation et démarche EBP : prendre en compte les valeurs du patient

L'essence même de l'Evidence-Based Practice est de réaliser des services de haute qualité réflétant les préférences, les valeurs, les besoins ainsi que les choix des patients (Robey et al., 2004). La décision clinique mise en place doit prendre en compte les données issues de la recherche, de l'expérience clinique, les connaissances théoriques, les préférences du patients et de ses valeurs (religion, mode de vie, valeur sociale…), et aussi le contexte (Tonelli, 2006).

En effet, une partie de la prise en charge orthophonique pourrait consister à proposer à nos patients les plus exposés aux ordinateurs, une rééducation sur ce support numérique, ou du moins une partie, afin de leur proposer un support attrayant et familier, cela aurait pour but d'augmenter leur motivation. Habitués à cet outil, ils sauraient le manier aisément. Ceci entrerait pleinement dans le cadre de la prise en compte des valeurs du patient, telle que nous l'enseigne la démarche EBP.

A l'heure actuelle, les orthophonistes, acteurs du monde de l'enfance, sont bien placés pour observer les répercussions de l'usage des écrans sur les jeunes générations (Baton-Hervé, 2020), et sont donc à même d'effectuer de la prévention sur ce sujet.

4.4. L'orthophoniste et son implication dans la prévention

La prévention a toujours eu une place centrale dans la profession qu'est l'orthophonie. De plus, l'avenant 19 à la convention nationale des orthophonistes datant du 25 février 2022 a permis d'entériner la prévention comme un acte reconnu dans la nomenclature. Pour rappel, la prévention était reconnue comme compétence mais n'était pas valorisée dans les actes rémunérés. Il n'est pas surprenant de constater que la prévention concernant les écrans est très fréquente dans le cabinet d'un orthophoniste, et cela l'était bien avant la reconnaissance

de l'acte. Il est d'ailleurs possible de constater que l'orthophoniste a à sa disposition de nombreux supports pour étayer ces échanges (affiches et plaquettes).

Ainsi, le collectif CoSE met à disposition des professionnels un questionnaire sur la consommation numérique créé par le Docteur Marie-Claude Bossiere. Ce dernier est orienté pour les enfants de moins de 6 ans, mais il est possible de questionner des enfants plus âgés avec ce dernier.

De plus, il est primordial de rappeler aux parents qu'ils constituent un exemple pour leur enfant, et donc il peut être intéressant en cas de situation complexe d'interroger ce dernier sur sa propre exposition. Comme le médecin généraliste, l'orthophoniste, dans sa légitimité, est l'un des professionnels compétents pour proposer un accompagnement parental, et donc en mesure de rappeler aux parents leur rôle de modèle (Pipard & Benedini, 2016). Plus les parents feront preuve d'équilibre dans leur consommation, plus les enfants apprendront à faire de même (Radesky & Moreno, 2018).

La bonne utilisation des écrans repose sur quelques principes : limiter le temps d'écran, être attentif à l'utilisation de ces supports numériques et donner l'exemple, mais comme le soulignent Schoeppe et al. (2016), les restrictions ont plus de risques d'échouer si le parent a une consommation importante.

Pléthore d'articles continuent d'informer quant aux effets néfastes des écrans sur le développement, et sur l'importance d'en réguler la consommation. Par conséquent, il reste primordial de limiter leur utilisation, car le temps passé devant un écran et le temps passé à lire ont des effets différents sur la connectivité fonctionnelle entre l'aire de la forme visuelle des mots et les régions du cerveau liées au langage, à la vision et au contrôle cognitif (Horowitz-Kraus & Hutton, 2018). Il reste donc essentiel pour les enfants d'être confrontés aux livres, à la lecture pour favoriser un développement cérébral sain.

Véritable préoccupation dans notre société, les écrans questionnent. Une proposition de loi, co-signée par 85 députés, concerne la mise en place d'une politique publique en lien avec la surexposition des enfants aux écrans et cela aurait pour but de constituer un véritable **plan national contre la surexposition des enfants aux écrans.**

Il n'est pas souhaitable de stigmatiser et condamner la juste utilisation du numérique ; c'est l'exposition aux écrans durant de longues durées chaque jour qui se montre comme une substitution aux interactions sociales et verbales importantes pour le développement cognitif de l'enfant (Guez & Ramus, 2020).

Pour conclure, il est important de reconsidérer l'utilisation des écrans. L'arrivée du numérique est indiscutable dans notre pratique, actuellement il existe plusieurs bilans informatisés facilitant la passation des tests. Bon nombre de logiciels proposant des activités qu'il est possible d'introduire dans nos rééducations voient le jour également… Il convient donc d'adapter les rééducations orthophoniques aux dernières recherches et validations de pratiques.

CONCLUSION

Dans ce mémoire, l'objectif était d'effectuer une comparaison de la vitesse de lecture, sur papier et sur ordinateur, chez des enfants présentant un trouble de l'identification du mot écrit, tout en prenant en considération leur temps d'exposition aux supports numériques afin de définir et mettre en évidence une éventuelle influence positive objectivée dans cette étude.

La réflexion ayant émergé durant cette étude autour des écrans a fait évoluer notre regard, grâce aux lectures et puis dans un second temps lors de l'analyse des données recueillies via le questionnaire et les épreuves de lecture. Nous avons cherché à savoir comment il était possible d'intégrer l'utilisation de certains écrans à notre future pratique orthophonique. Souvent dépeints comme nocifs, les écrans sont omniprésents ; nous recherchions à prouver qu'il était possible de tirer des bénéfices de leur utilisation parfois excessive.

Nous avons pu montrer que la vitesse de lecture sur ordinateur était plus rapide lorsque les enfants présentaient une exposition plus élevée sur ce support que sur papier. Mais ceci ne semble pas être vrai si nous considérons l'utilisation de tous les écrans confondus.

L'utilisation de ces instruments numériques au sein des pratiques orthophoniques, familiales et scolaires semble inévitable, du fait de leur forte consommation dans l'environnement de la jeune génération. Proposer un de ces supports qui s'impose comme attrayant, engendrerait une plus grande motivation, parfois absente lors d'une activité standard avec une feuille.

Ce travail a exposé de nombreuses perspectives de recherches ultérieures. En menant des enquêtes et des études rigoureuses et approfondies, il serait intéressant d'obtenir des réponses dans les domaines pouvant avoir un lien avec celui déjà étudié.

BIBLIOGRAPHIE

Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning : On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, *17*(1), 18-32. https://doi.org/10.1037/a0022086

Amadieu, F. (2017). *ARTICULATION DES DIFFÉRENTS MOMENTS DANS LA CLASSE*. 8.

Auchère, V., Barbet-Massin, A.-C., Bihouée, P., Lebrun, M., Maine, F., & Szac, M. (2015). Quand l'école apprivoise l'écran. *Projet*, *345*(2), 38. https://doi.org/10.3917/pro.345.0038

Bacquelé, V. (2015). L'usage de l'informatique par les élèves dyslexiques : Un outil de compensation à l'épreuve de l'inclusion scolaire. *Terminal. Technologie de l'information, culture & société*, *116*, Article 116. https://doi.org/10.4000/terminal.661

Barreto, N., Bourdoncle, B., Fricker, S., & Haro, C. (2019). *Livre blanc*. www.pointsdevue.com.

Barrouillet, P., & Billard, C. (2007). *Dyslexie, dysorthographie, dyscalculie : Bilan des données scientifiques*. 863.

Baton-Hervé, É. (2020). *Grandir avec les écrans ?* Érès. https://doi.org/10.3917/eres.baton.2020.01

Belhadjin, A., Bourhis, V., & Denizot, N. (2012). Lecture écran, lecture papier : Discours d'élèves de lycée professionnel. *Ela. Etudes de linguistique appliquee*, *166*(2), 199-214.

Bélisle, C., André, J., Vathaire, J.-B. de, Ducharme, C., Gossin, P., Legendre, B., Paccoud, A., & Cuyck, A. van. (2004). *La lecture numérique : Réalités, enjeux et perspectives* (p. 296). Presses de l'ENSSIB. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00275036

Bennett, S., & Maton, K. (2010). Beyond the 'digital natives' debate : Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences: Beyond the 'digital natives' debate. *Journal of Computer Assisted Learning*, *26*(5), 321-331. https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00360.x

Berthomier, N., & Octobre, S. (2019). Enfant et écrans de 0 à 2 ans à travers le suivi de cohorte Elfe. *Culture etudes*, *n° 1*(1), 1-32.

Bes, C. (2001). L'ordinateur à l'école. In R. Puyuelo, *Penser les pratiques sociales* (p. 157). ERES. https://doi.org/10.3917/eres.puyue.2001.01.0157

Bihouix, P., & Mauvilly, K. (2016). *Le désastre de l'école numérique : Plaidoyer pour une école sans écrans*. Éditions du Seuil.

Billard, C., & Delteil-Pinton, F. (2010). Clinique de la dyslexie. *Archives de Pédiatrie*, *17*(12), 1734-1743. https://doi.org/10.1016/j.arcped.2010.09.022

Black, F. W. (1974). Self-concept as related to achievement and age in learning-disabled children. *Child Development*, *45*(4), 1137-1140.

Chiu, Y.-C., Li, Y.-F., Wu, W.-C., & Chiang, T.-L. (2017). The amount of television that infants and their parents watched influenced children's viewing habits when they got older. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, *106*(6), 984-990. https://doi.org/10.1111/apa.13771

Clément, M.-N. (2020). Les 0-6 ans et les écrans digitaux nomades. Évaluation de l'exposition et de ses effets à travers la littérature internationale. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, *68*(4), 190-195. https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2020.03.007

Cloutier, E., & Côté, M. (2017). *La métacognition et le transfert des apprentissages en lecture : Évaluation et interventions*.

Cole, P., & Sprenger-Charolles, L. (2021). *La dyslexie : De l'enfant à l'adulte*. Dunod.

Dahan Golan, D., Barzillai, M., & Katzir, T. (2018). The effect of presentation mode on children's reading preferences, performance, and self-evaluations. *Computers & Education*, *126*, 346-358. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.001

Desmurget, M. (2019). HOMO MEDIATICUS. In *La fabrique du crétin digital : Les dangers des écrans pour nos enfants* (Seuil, p. 39).

Ecalle, J., Navarro, M., Suarez-Labat, H., Gomes, C., Cros, L., & Magnan, A. (2016). Concevoir des applications sur tablettes tactiles pour stimuler l'apprentissage de la lecture : Avec quelles hypothèses scientifiques ? *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, *23*(2), 33-56. https://doi.org/10.3406/stice.2016.1700

Gagné, P. P., Rousseau, A., & Leblanc, N. (2008). La pause métacognitive. In *Apprendre, une question de stratégies*. Chenelière-éducation.

Guez, A., & Ramus, F. (2020). *L'association entre exposition aux écrans et développement cognitif : Au-delà des interprétations hâtives*.

Habib, M. (2003). *La dyslexie à livre ouvert* (Resodys).

Habib, M. (2004). *Bases neurobiologiques de la dyslexie*. https://www.resodys.org/bases-neurobiologiques-de-la

Habib, M. (2018). *Dyslexie de développement*. 12.

Habib, M., & Joly-Pottuz, B. (2007). *Dyslexie, du diagnostic à la thérapeutique : Un état des lieux*. 325.

Hancox, R. J., Milne, B. J., & Poulton, R. (2005). Association of Television Viewing During Childhood With Poor Educational Achievement. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *159*(7), 614. https://doi.org/10.1001/archpedi.159.7.614

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. https://doi.org/10.1016/j.arcped.2012.04.003

Haut Conseil de la Santé Publique. (2020). Effets de l'exposition des enfants et des jeunes aux écrans : Analyse des données scientifiques. *Avis et Rapports*, 84.

Horowitz-Kraus, T., & Hutton, J. S. (2018). Brain connectivity in children is increased by the time they spend reading books and decreased by the length of exposure to screen-based media. *Acta Paediatrica*, *107*(4), 685-693. https://doi.org/10.1111/apa.14176

Huang, Y.-M., Liang, T.-H., Su, Y.-N., & Chen, N.-S. (2012). Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students. *Educational Technology Research and Development*, *60*(4), 703-722. https://doi.org/10.1007/s11423-012-9237-6

Iglowstein, I., Jenni, O. G., Molinari, L., & Largo, R. H. (2003). Sleep duration from infancy to adolescence : Reference values and generational trends. *Pediatrics*, *111*(2), 302-307. https://doi.org/10.1542/peds.111.2.302

Jouët, J., & Pasquier, D. (1999). Les jeunes et la culture de l'écran. Enquête nationale auprès des 6-17 ans. *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, *17*(92), 25-102. https://doi.org/10.3406/reso.1999.2115

Kieken, M. (2011). *Impact de l'écran sur la lecture de l'adolescent dyslexique* [Mémoire]. Université de Nice - Sophia Antipolis.

Kirszenblat, L., & van Swinderen, B. (2015). The Yin and Yang of Sleep and Attention. *Trends in Neurosciences*, *38*(12), 776-786. https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.10.001

Kleinsz, N., Potocki, A., Ecalle, J., & Magnan, A. (2017). Profiles of French poor readers : Underlying difficulties and effects of computerized training programs. *Learning and Individual Differences*, *57*, 45-57. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.05.009

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. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005

Lafrance, J.-P. (2005). *Le phénomène télénaute ou la convergence télévision/ordinateur chez les jeunes*. *129-130*. https://www.cairn.info/revue-reseaux1-2005-1-page-311.htm

Launay, L. (2018). *Du DSM-5 au diagnostic orthophonique : Élaboration d'un arbre décisionnel*. 22.

Lindgren, S. D., de Renzi, E., & Richman, L. C. (1985). Cross-National Comparisons of Developmental Dyslexia in Italy and the United States. *Child Development*, *56*(6), 1404-1417. https://doi.org/10.2307/1130460

Lowe, C. J., Safati, A., & Hall, P. A. (2017). The neurocognitive consequences of sleep restriction : A meta-analytic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *80*, 586-604. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.010

Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, *53*(1), 1-14. https://doi.org/10.1007/s11881-003-0001-9

Mangen, A., Olivier, G., & Velay, J.-L. (2019). Comparing Comprehension of a Long Text Read in Print Book and on Kindle : Where in the Text and When in the Story? *Frontiers in Psychology*, *10*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00038

Mazeau, M. (2018). Introduction. Enjeux, intérêts, limites et perspectives de la rééducation des troubles cognitifs chez l'enfant: In *Rééducation cognitive chez l'enfant*. De Boeck Supérieur. https://doi.org/10.3917/dbu.segui.2018.01.0015

Mundy, L. K., Canterford, L., Hoq, M., Olds, T., Moreno-Betancur, M., Sawyer, S., Kosola, S., & Patton, G. C. (2020). Electronic media use and academic performance in late childhood : A longitudinal study. *PLOS ONE*, *15*(9), e0237908. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237908

Nabli, F., & Ricroch, L. (2013). Plus souvent seul devant son écran. *INSEE PREMIÈRE*, *1437*.

Ngantcha, M., Janssen, É., Godeau, E., & Spilka, S. (2016). Les pratiques d'écrans chez les collégiens. *Agora debats/jeunesses*, *N° Hors série*(4), 117-128.

Obradovic, I., Spilka, S., Phan, O., & Bonnaire, C. (2014). Écrans et jeux vidéo à l'adolescence. *OFDT*, *97*, 6.

OCDE. (2011a). *Résultats du PISA 2009 : Apprendre à apprendre: Les pratiques, les stratégies et l'engagement des élèves: Vol. III*. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264091542-fr

OCDE. (2011b). *Résultats du PISA 2009 : Élèves en ligne: Technologies numériques et performance (Volume VI)*. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264113015-fr

OCDE. (2018). *Résultats du PISA 2015 (Volume V) : Résolution collaborative de problèmes*. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264305199-fr

Organisation Mondiale de la Santé. (1993). *Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement* (10e éd., Vol. 1). Masson.

Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education : Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, *52*(1), 1-12. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004

Paulesu, E., Demonet, J., Fazio, F., Mccrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, S., Cossu, G., Habib, M., Frith, C., & Frith, U. (2001). Dyslexia : Cultural Diversity and Biological Unity. *Science (New York, N.Y.)*, *291*, 2165-2167. https://doi.org/10.1126/science.1057179

Pipard, T., & Benedini, E. (2016). Les enfants et les écrans : Représentations des parents. *Exercer*, *27*(128), 253-259.

Radesky, J., & Moreno, M. A. (2018). How to Consider Screen Time Limits…for Parents. *JAMA Pediatrics*, *172*(10), 996. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.2550

Ramus, F. (2005). *La dyslexie dans les neurones*. 3.

Rideout, V. (2015). The Common Sense Census : Media Use by Tweens and Teens. *Common Sense Media*, 104.

Robey, R., Helfer, T., Moeller, M. P., Threats, T., & Hooper, C. (2004). *Report of the Joint Coordinating Committee on Evidence-Based Practice*. 20.

Ronimus, M., Eklund, K., Pesu, L., & Lyytinen, H. (2019). Supporting struggling readers with digital game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, *67*(3), 639-663. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09658-3

Rose, E. (2011). The phenomenology of on-screen reading : University students' lived experience of digitised text: Phenomenology of on-screen reading. *British Journal of Educational Technology*, *42*(3), 515-526. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01043.x

Rosenthal, J. H. (1973). Self-esteem in Dyslexic Children. *Academic Therapy*, *9*(1), 27-39. https://doi.org/10.1177/105345127300900104

Rouet, J.-F. (2012). Ce que l'usage d'internet nous apprend sur la lecture et son apprentissage. *Le francais aujourd'hui*, *n°178*(3), 55-64.

Rutter, M., Caspi, A., Fergusson, D., Horwood, L. J., Goodman, R., Maughan, B., Moffitt, T. E., Meltzer, H., & Carroll, J. (2004). Sex Differences in Developmental Reading Disability : New Findings From 4 Epidemiological Studies. *JAMA*, *291*(16), 2007. https://doi.org/10.1001/jama.291.16.2007

Schoeppe, S., Rebar, A. L., Short, C. E., Alley, S., Van Lippevelde, W., & Vandelanotte, C. (2016). How is adults' screen time behaviour influencing their views on screen time restrictions for children? A cross-sectional study. *BMC Public Health*, *16*(1), 201. https://doi.org/10.1186/s12889-016-2789-3

Shaywitz, S. E., Morris, R., & Shaywitz, B. A. (2008). The education of dyslexic children from childhood to young adulthood. *Annual Review of Psychology*, *59*, 451-475. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093633

Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). Dyslexia (Specific Reading Disability). *Pediatrics in Review*, *24*(5), 9.

Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., & Escobar, M. D. (1990). Prevalence of reading disability in boys and girls. Results of the Connecticut Longitudinal Study. *JAMA*, *264*(8), 998-1002. https://doi.org/10.1001/jama.1990.03450080084036

Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2016). Reading Across Mediums : Effects of Reading Digital and Print Texts on Comprehension and Calibration. *The Journal of Experimental Education*, *85*(1), 155-172. https://doi.org/10.1080/00220973.2016.1143794

Société canadienne de pédiatrie, groupe de travail sur la santé numérique, Ottawa (Ontario), Ponti, M., Bélanger, S., Grimes, R., Heard, J., Johnson, M., Moreau, E., Norris, M., Shaw, A., Stanwick, R., Van Lankveld, J., & Williams, R. (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. https://doi.org/10.1093/pch/pxx121

Støle, H., Mangen, A., & Schwippert, K. (2020). Assessing children's reading comprehension on paper and screen : A mode-effect study. *Computers & Education*, *151*, 103861. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861

Tandon, P. S., Zhou, C., Sallis, J. F., Cain, K. L., Frank, L. D., & Saelens, B. E. (2012). Home environment relationships with children's physical activity, sedentary time, and screen time by socioeconomic status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *9*(1), 88. https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-88

Tonelli, M. R. (2006). Integrating evidence into clinical practice : An alternative to evidence-based approaches. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *12*(3), 248-256. https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2004.00551.x

Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Herron, J., & Lindamood, P. (2010). Computer-assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia : Outcomes from two instructional approaches. *Annals of Dyslexia*, *60*(1), 40-56. https://doi.org/10.1007/s11881-009-0032-y

Vriend, J., Davidson, F., Rusak, B., & Corkum, P. (2015). Emotional and Cognitive Impact of Sleep Restriction in Children. *Sleep Medicine Clinics*, *10*(2), 107-115. https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.02.009

Walsh, G. (2016). Screen and Paper Reading Research – A Literature Review. *Australian Academic & Research Libraries*, *47*(3), 160-173. https://doi.org/10.1080/00048623.2016.1227661

ANNEXES

Annexe I : autorisation parentale

BERRY Marie-Camille
Étudiante en 5ème année d'orthophonie
CFUO de POITIERS

AUTORISATION PARENTALE

Je soussigné(e)(s) Madame, Monsieur, ……, responsable(s) légal(aux) de l'enfant ……, autorise l'orthophoniste …… à effectuer :

- une épreuve de lecture sur ordinateur et sur papier
- un entretien final

avec mon enfant, dans le cadre de l'étude de la comparaison de la vitesse de lecture sur différents supports chez des enfants dyslexiques, en fonction du temps d'exposition quotidien aux écrans.

A ……,
Le …… .

Signature(s) :

Annexe II : formulaire de non-opposition

Information à l'attention du participant

Comparaison de la vitesse de lecture sur différents supports chez des enfants dyslexiques, en fonction du temps d'exposition quotidien aux écrans

Investigateur principal	Responsable de traitement
Marie-Camille BERRY memoire.mariecamille@gmail.com	Université de Poitiers, représentée par Madame la Présidente *15 rue de l'Hôtel Dieu* *TSA 71117* *86073 POITIERS Cedex 9, France* (33) (0)5 49 45 30 00

Madame, Monsieur,

Vous êtes invité(e) à participer à un projet de mémoire. Cette étude est menée par Marie-Camille BERRY, sous la supervision de Marie CAILLET et Laurie MAFFRE, orthophonistes. Elle concerne *l'étude de la vitesse de lecture chez des enfants dyslexiques sur ordinateur et sur papier, en fonction de leur temps d'exposition quotidien aux écrans*. Pour ce faire, il vous sera demandé de répondre à un questionnaire sur le temps d'exposition quotidien aux écrans de votre enfant puis deux tests de vitesse de lecture lui seront proposés par son orthophoniste.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à ce projet. Vous pouvez retirer à tout moment votre consentement sans encourir aucune responsabilité ni aucun préjudice.

Veuillez lire attentivement ce qui suit : ce sont toutes les informations qui vont vous permettre de comprendre la finalité de cette étude, afin d'éclairer votre décision.

Finalité(s) du traitement et sa base juridique

Ce projet de mémoire a pour but de définir si l'enfant dyslexique exposé fréquemment aux écrans obtient une vitesse de lecture plus rapide sur ordinateur que sur papier. La base légale du traitement est la mission d'intérêt public (art. 6.1(e) du RGPD).

Destinataire des données

Les données collectées seront communiquées aux seuls destinataires suivants : Marie-Camille BERRY, Marie CAILLET et Laurie MAFFRE.

Durée de conservation des données

Les données sont conservées pendant 1 an.

Exercice de vos droits

Vous pouvez accéder aux données vous concernant, les rectifier ou exercer votre droit à la limitation du traitement. Vous pouvez également vous opposer, à tout moment, au traitement de vos données.

Pour exercer vos droits, vous devez vous adresser à la déléguée à la protection des données de l'Université de Poitiers, à l'adresse suivante : dpo@univ-poitiers.fr.

Si vous estimez que les réponses apportées ne sont pas satisfaisantes, vous disposez du droit d'introduire une réclamation auprès de la CNIL – Commission nationale de l'informatique et des libertés, autorité de contrôle.

Université de Poitiers

Formulaire de non-opposition

Comparaison de la vitesse de lecture sur différents supports chez des enfants dyslexiques, en fonction du temps d'exposition quotidien aux écrans

Après avoir lu la mention d'information expliquant la finalité et les modalités de mise en œuvre du projet de mémoire, répondez à la question suivante :

Souhaitez-vous vous opposer à l'utilisation de vos données à caractère personnel par Marie-Camille BERRY, Marie CAILLET et Laurie MAFFRE, dans le cadre de son mémoire ?

- ❑ Oui, opposition exprimée
- ❑ Non, pas d'opposition

Participant

Nom :

Prénom :

Date :

Signature du participant :

Annexe III : présentation de l'étude envoyée aux orthophonistes

Comparaison de la vitesse de lecture sur différents supports chez des enfants dyslexiques, en fonction de leur temps d'exposition quotidien aux écrans.

1. Objectif de la recherche

Cette étude vise à comparer la vitesse de lecture sur différents supports chez des enfants dyslexiques en fonction de leur temps d'exposition quotidien aux écrans.
Nous cherchons à connaitre les éventuels bénéfices de l'exposition aux écrans qui impacterait positivement la lecture sur ordinateur.

La participation d'une vingtaine de sujets est prévue dans cette étude.

2. L'étude

Cette étude comporte deux étapes successives dont il faudra respecter l'ordre.
La 1ère étape consiste à soumettre un questionnaire au(x) parent(s) et au patient, afin d'obtenir des données correspondant à leur temps d'exposition quotidien aux écrans. Ce questionnaire est donc à remplir par le parent et l'enfant, mais la présence de l'orthophoniste laisse supposer que s'il y a des interrogations, cette personne sera à même d'y répondre. Les réponses me seront transmises via un formulaire en ligne.
La 2ème étape correspond à une lecture de mots (réguliers et irréguliers issus de la BALE) qui sera proposée sur papier au patient. Lors de la séance suivante (3ème étape), le patient sera exposé à la lecture de mots sur ordinateur (fichier transmis dès lors que l'orthophoniste suit un patient répondant aux critères d'inclusion).

/!\ le chronométrage des phases de lecture est indispensable !

Déroulement de l'étude :

La participation commence dès lors que la signature du représentant légal est apposée sur l'autorisation parentale et sur le formulaire de non-opposition.
L'étude se déroule sur 3 temps :

- **Séance 1 :** un questionnaire (sur LimeSurvey) vous sera envoyé via un lien. Vous, orthophoniste, guiderez le parent et le patient à le remplir. Etant donné qu'il s'agit d'un questionnaire, il est important de faire en sorte que les réponses apportées soient les plus précises possibles, de cette façon nous obtiendrions un recueil de données le plus représentatif des habitudes du patient. A la fin du questionnaire, les résultats me seront transmis via le formulaire en ligne. Remplir ce questionnaire ne devrait pas excéder les 10 minutes.

- **Séance 2 :** lors de cette séance, une épreuve de lecture de mots sur papier sera proposée au patient. La durée de ce test est estimée à 3 minutes. Le temps m'est envoyé via un mail et un numéro d'anonymat.

- **Séance 3 :** lors de cette dernière séance, l'autre épreuve de lecture (sur ordinateur) sera effectuée. A la fin de celle-ci, un échange entre l'orthophoniste et le patient aura lieu, pour connaitre son ressenti face à ces deux épreuves. Le temps estimé au déroulement de cette dernière phase est de 5 minutes.

Dès lors que vous suivez un patient correspondant aux critères d'inclusion, un numéro d'anonymat pour votre patient vous sera transmis. Ce numéro sera à conserver puisqu'il sera demandé lors du questionnaire mais aussi lors de l'envoi des résultats des tests de lecture.

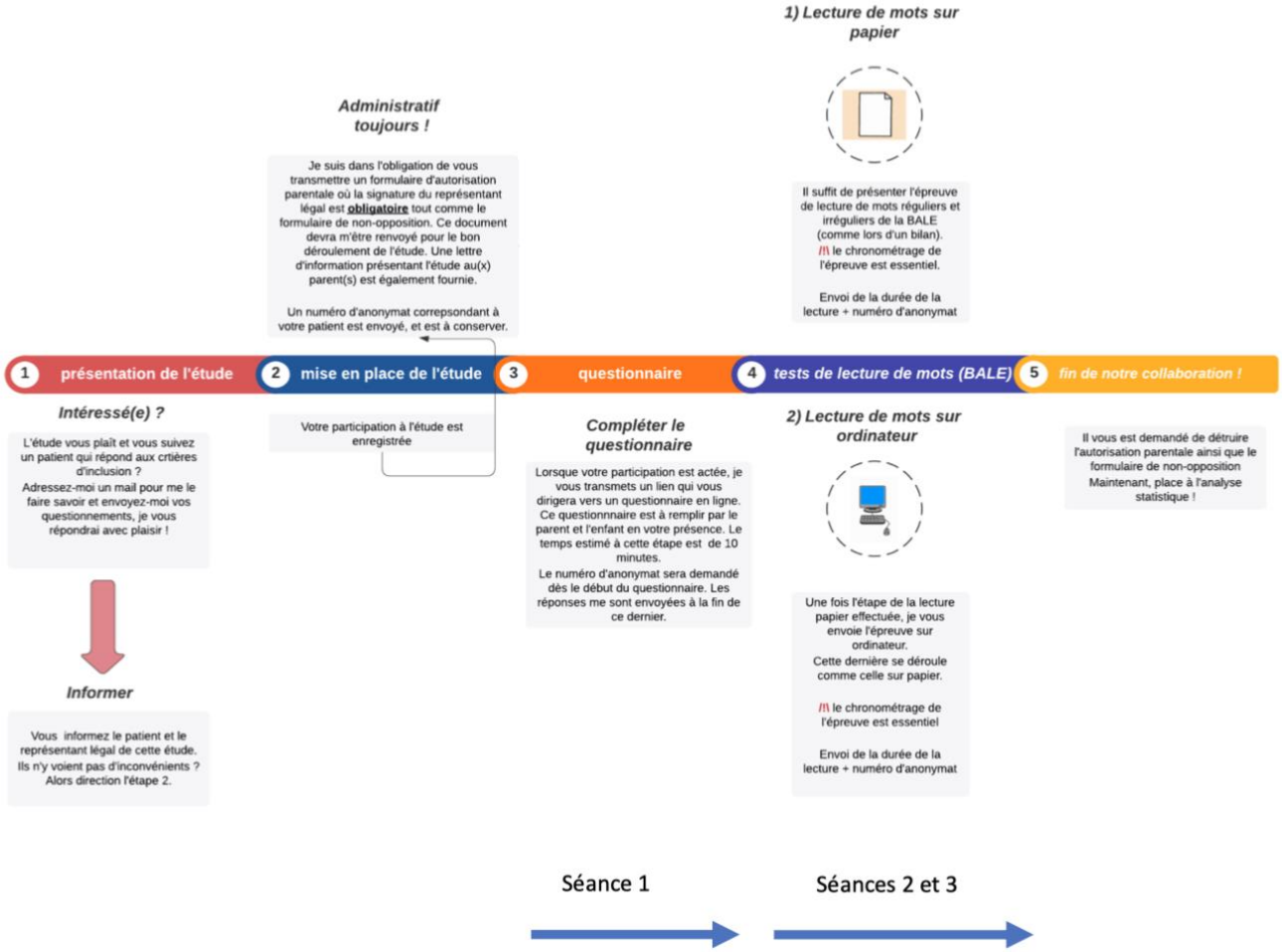
/!\ l'autorisation parentale et le formulaire de non-opposition devront être détruits en septembre 2022.

3. Critères d'inclusion et critères d'exclusion

Critères inclusion :	Critères d'exclusion :
Etre scolarisé en CM2 ou 6ème.	Présenter une autre pathologie (une déficience intellectuelle, un trouble neurologique ou sensoriel, TDAH, troubles psychotiques…)
Avoir été diagnostiqué dyslexique : Présence d'un trouble de la reconnaissance rapide et précise de mots Diagnostic effectué à l'aide de : - EVALEO 6-15 et avoir obtenu un résultat plaçant le patient dans la classe 1 **OU** - EXALANG 8-11 et avoir obtenu un résultat situant l'enfant à $\leq$ -1,65ET (ou $\leq P5$) **OU** - BALE et le score obtenu se situe à $\leq -1{,}65$ET	Avoir été confronté à la lecture de mots de la BALE dans les 6 mois précédant la passation de l'étude
Parent(s) disponible(s) pour remplir le questionnaire	S'il y a eu un changement d'orthophoniste récemment

Si vous êtes intéressé(e) par ce sujet et qu'un patient correspond aux critères d'inclusion, merci de me contacter par mail : memoire.mariecamille@gmail.com

4. Récapitulatif



Annexe IV : liste des mots lus sur papier

irréguliers	réguliers
Femme	Faute
Hier	Nuit
Ville	Vague
Monsieur	Montagne
Sept	Soin
Août	Soif
Dix	Mal
Seconde	Sauvage
Million	Mission
Fusil	Fuite
Echo	Elan
Tronc	Animé
Tabac	Talon
Orchestre	Splendeur
Moyen	Maman
Parfum	Pardon
Cacahuète	Caravelle
Equateur	Electron
Gentil	Jaloux
Examen	Envoyé

1.2 Lecture de mots fréquents

Annexe V : Liste des mots lus sur ordinateur

Irréguliers
Gentil
Orchestre
Tabac
Femme
Cacahuète
Seconde
Sept
Examen
Moyen
Hier
Echo
Million
Fusil
Dix
Aout
Parfum
Tronc
Monsieur
Equateur
Ville

Réguliers
Nuit
Envoyé
Elan
Splendeur
Talon
Mission
Soif
Animé
Soin
Mal
Jaloux
Faute
Montagne
Sauvage
Fuite
Pardon
Vague
Caravelle
Electron
Maman

Annexe VI : questionnaire hébergé sur LimeSurvey

TÉLÉVISION

*Quel est le code de pseudonymisation attribué à l'enfant ? (code constitué d'une lettre et d'un numéro, envoyé par mail)

*Quel temps votre enfant passe-t-il devant la télévision chaque jour ? (réponses attendues en **MINUTES**)

Seuls les nombres sont acceptés.

	Journée scolaire	Mercredi	Week-end
Matin			
après-midi			
soirée			

*Que regarde votre enfant à la télévision ? (ou indiquer "pas de télévision")

Précédent Suivant

CONSOLES

*Quel temps passe votre enfant devant la/les console(s) ? (réponses attendues en **MINUTES**)

Seuls les nombres sont acceptés.

	journée scolaire	mercredi	week-end
matin			
après-midi			
soirée			

*Quelles sont ses activités sur la/les console(s) ?

Précédent Suivant

ORDINATEUR

*Quel temps votre enfant passe-t-il devant l'ordinateur ? (réponses attendues en **MINUTES**)

Seuls les nombres sont acceptés.

	journée scolaire	mercredi	week-end
matin			
après-midi			
soirée			

*Les activités effectuées sur l'ordinateur sont principalement :

Cochez la ou les réponses

- [ ] réseaux sociaux
- [ ] lecture
- [ ] vidéos
- [ ] jeux en ligne
- [ ] recherches
- [ ] pas d'ordinateur

Précédent Suivant

TABLETTE

*Quel temps votre enfant passe-t-il devant la tablette ? (réponses attendues en **MINUTES**)

Seuls les nombres sont acceptés.

	journée scolaire	mercredi	week-end
matin			
après-midi			
soir			

*Que fait-il/elle principalement sur la tablette ?

Cochez la ou les réponses

- [ ] réseaux sociaux
- [ ] lecture
- [ ] vidéos
- [ ] recherches
- [ ] jeux
- [ ] pas de tablette
- [ ] Autre :

Précédent Suivant

TÉLÉPHONE PORTABLE

*Quel temps passe votre enfant sur le téléphone portable ? (réponses attendues en **MINUTES**)

Seuls les nombres sont acceptés.

	journée scolaire	mercredi	week-end
matin			
après-midi			
soirée			

*Son utilisation se résume principalement à (une seule réponse attendue) :

Cochez la ou les réponses

- [ ] téléphoner
- [ ] envoi de SMS
- [ ] réseaux sociaux
- [ ] jeux
- [ ] pas de téléphone portable
- [ ] Autre :

Précédent

Suivant

ACCÈS AUX ÉCRANS

*Cocher les jours où votre enfant regarde au moins un écran (ordinateur, téléphone, console...) :

Cochez la ou les réponses

- [ ] lundi
- [ ] mardi
- [ ] mercredi
- [ ] jeudi
- [ ] vendredi
- [ ] samedi
- [ ] dimanche

*Votre enfant a-t-il libre accès aux écrans ?

Cochez la ou les réponses

- [ ] oui
- [ ] demande l'autorisation

*Arrive-t-il que votre enfant utilise plusieurs écrans à la fois ? (par exemple téléphone et télévision)

Cochez la ou les réponses

- [ ] très souvent
- [ ] souvent
- [ ] de temps en temps
- [ ] rarement
- [ ] jamais

Précédent Suivant

Question à poser directement à l'enfant

*Tu préférerais lire sur un ordinateur ou sur une feuille de papier ?

Cochez la ou les réponses

- [ ] ordinateur
- [ ] feuille de papier

*Pour toi, lire sur un écran c'est plus facile - plus difficile ou pareil que lire sur une feuille de papier ?

Cochez la ou les réponses

- [ ] plus facile
- [ ] plus difficile
- [ ] pareil

Précédent Envoyer

RÉSUMÉ

L'essor du numérique dans notre environnement est indéniable, et entraine quelques bouleversements dans notre quotidien. C'est ainsi que de très nombreuses études se sont intéressées aux aspects défavorables de cette révolution numérique à laquelle nous assistons depuis quelques années. L'objectif de cette présente étude était de mettre en avant un éventuel apport du numérique. Pour ce faire, un questionnaire sur les habitudes de consommation des écrans au quotidien à destination des participants a été élaboré et complété. Puis, deux épreuves de lecture de mots étaient proposées aux enfants, une sur papier et l'autre sur ordinateur. L'analyse statistique qui s'en est suivie a permis de mettre en évidence que la lecture sur ordinateur était favorable aux enfants les plus exposés à ce support, cela se manifestait par une vitesse de lecture plus rapide sur le support numérique que sur le papier. Cependant, pour les enfants les plus exposés au quotidien à tous les écrans confondus, aucun bénéfice n'est à tirer de cette exposition sur la lecture numérique. Malgré un faible échantillon de participants, nos résultats sont prometteurs et aspirent à être validés par des études avec une plus grande représentativité.

Les recherches nécessitent d'être poursuivies et plus approfondies afin de valider les résultats, mais aussi pour fournir de nouvelles perspectives de prises en soin dans notre pratique orthophonique.

Mots-clés : orthophonie – troubles des apprentissages – lecture – ordinateur – compréhension – vitesse de lecture – écrans – dyslexie