

Université de Nantes

Unité de Formation et de Recherche - « Médecine et Techniques Médicales »

Année Universitaire 2012/2013

Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Capacité d'Orthophoniste

Présenté par Camille PHILIPPON

Née le 31/01/1989

L'utilisation du livre numérique sur tablette tactile,
dans la prise en charge orthophonique
d'enfants de cycle élémentaire
présentant des troubles de la lecture.

Président du Jury :	Monsieur Jean BAUMARD , Orthophoniste, chargé de cours à l'Université de Nantes.
Directeur du Mémoire :	Madame Chantal BALTHAZARD , Enseignante, chargée de cours à l'Université de Nantes.
Membre du Jury :	Madame Cécile CARON , Orthophoniste, Maître de stage.

REMERCIEMENTS

A Madame Chantal BALTHAZARD, directrice de ce mémoire, pour avoir pris le temps de m'accompagner dans la réalisation de ce travail de recherche. Je vous remercie pour votre aide précieuse, et votre confiance.

A Monsieur Jean BAUMARD, président de ce mémoire, pour votre enseignement qui a su me sensibiliser au langage écrit, et pour avoir accepté de juger ce travail.

A Madame Cécile CARON, membre du jury, pour votre encadrement de qualité et votre disponibilité toute cette quatrième année.

Veillez trouver en ces mots l'expression de mes remerciements et de mon respect.

Je remercie également les orthophonistes qui m'ont accueillie et, apporté leur expérience, tout au long de ces stages de quatrième année.

Les patients et leurs familles qui m'ont permis d'assister et participer à leurs prises en charge orthophoniques.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	p.2
SOMMAIRE	p.3
INTRODUCTION	p.7
PARTIE THEORIQUE	p.9
I. LA REVOLUTION NUMERIQUE	
1. Définitions	p.11
1.1. <i>Histoire du livre</i>	p.11
1.1.1. <i>De l'écriture au livre traditionnel</i>	p.11
1.1.2. <i>Naissance du livre numérique</i>	p.14
1.2. <i>Vers une définition du livre numérique</i>	p.16
2. Le choix de la tablette tactile	p.19
2.1. <i>Aperçu des principaux types de support</i>	p.19
2.2. <i>La tablette tactile en couleur</i>	p.21
3. Quelques chiffres	p.24
3.1. <i>Tendances de lecture de livres en France 1973-2008</i>	p.24
3.2. <i>Le public du livre numérique</i>	p.26
3.3. <i>Les usages du livre numérique en France</i>	p.27
3.4. <i>Les pratiques de lecture en France chez les 7-15 ans</i>	p.28
3.5. <i>Pratiques numériques en France chez les moins de 12 ans</i>	p.29
II. LA TABLETTE TACTILE ET SES FONCTIONNALITES	
1. Principe de fonctionnement	p.31
2. Un outil adapté au public porteur d'un handicap ?	p.33
2.1. <i>Les avantages</i>	p.33
2.2. <i>Les inconvénients</i>	p.35

III. LES TROUBLES DE LA LECTURE CHEZ LES ENFANTS DE CYCLE ELEMENTAIRE

- 1. L'apprentissage de la lecture**.....p.36
 - 1.1. *Qu'est-ce que lire, qu'est-ce que savoir lire ?*p.36
 - 1.2. *Lire sur écran*.....p.42
 - 1.3. *Habiletés métaphonologiques*.....p.45
 - 1.4. *Modèle à double voie de Colheart*.....p.47
 - 1.5. *Modèle développemental de Frith*.....p.49
 - 1.6. *Modèle interactif de McClelland&Rumelhart*.....p.50
- 2. Liens entre troubles de la lecture et apprentissage de la lecture**.....p.53
 - 2.1. *Performances de lecture scolaire en France*.....p.53
 - 2.2. *Evaluation des difficultés de lecture*.....p.56
 - 2.3. *Les troubles de la lecture*.....p.59
 - 2.4. *La place d'une prise en charge orthophonique*.....p.62

IV. LIENS ENTRE TROUBLES DE LA LECTURE ET TROUBLES DE LA VISION ET DU REGARD

- 1. Organisation du système visuel**.....p.63
 - 1.1. *Anatomie*.....p.63
 - 1.2. *Troubles de la vision et du regard*.....p.67
 - 1.2.1. *Troubles de la vue*.....p.67
 - 1.2.2. *Champ visuel réduit*.....p.68
 - 1.2.3. *Acuité visuelle insuffisante*.....p.69
 - 1.2.4. *Troubles de l'accommodation*.....p.69
 - 1.2.5. *Altération de la vision binoculaire*.....p.70
 - 1.2.6. *Troubles de l'oculomotricité*.....p.70
 - 1.2.7. *Troubles de la vision des contrastes*.....p.74
- 2. Adaptation aux besoins spécifiques**.....p.74

V. LES LIMITES DU RECOURS AU LIVRE NUMERIQUE

- 1. "L'enfant et les écrans" vu par l'Académie des Sciences**.....p.77
- 2. Impact de l'écran sur le développement de l'enfant**.....p.79
- 3. Distance au réel**.....p.83
- 4. Désinvestissement de l'écrit sur papier**.....p.85

PARTIE EXPERIMENTALE	p.90
I. QUESTIONNEMENT LIMINAIRE	p.90
II. METHODOLOGIE	
1. Matériel	p.92
2. Population	p.94
2.1. <i>Cas de M.</i>	p.97
2.2. <i>Cas de J.</i>	p.98
2.3. <i>Cas de L.</i>	p.98
2.4. <i>Cas de E.</i>	p.99
2.5. <i>Cas de S.</i>	p.100
III. PROCEDURE	
1. Pré-test	p.101
2. Epreuve	p.104
3. Post-test	p.106
IV. PRESENTATION DES RESULTATS	
1. Analyse des pré-tests	p.107
2. Analyse des épreuves	p.110
2.1. <i>Analyse quantitative</i>	p.110
2.2. <i>Analyse qualitative</i>	p.115
3. Analyse des post-tests	p.123
V. DISCUSSION DES RESULTATS	
1. Critiques méthodologiques	p.125
2. Réflexion sur les objectifs initiaux	p.128
CONCLUSION	p.130
BIBLIOGRAPHIE	p.131
ANNEXES	p.139

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

INTRODUCTION

La lecture est un outil puissant pour se divertir, se cultiver, s'évader, développer son imagination, communiquer... L'acte lire est au cœur des apprentissages scolaires et fait intervenir de nombreux processus que les chercheurs ont tenté de modéliser.

Les supports de lecture se sont diversifiés au cours des siècles, ils marquent un tournant de l'histoire, à l'image du livre numérique en ce vingt-et-unième siècle.

Les difficultés d'acquisition et d'utilisation de la lecture ont des causes multiples, et sont appelés troubles de la lecture. Fréquents chez les enfants scolarisés en cycle élémentaire, ces troubles sont rarement isolés, et s'inscrivent souvent comme troubles associés dans des tableaux cliniques variés. Une prise en charge orthophonique peut alors être proposée pour ces enfants, afin de déterminer et de remédier aux difficultés rencontrées.

De nombreux écrits traitent de l'intérêt de l'ordinateur dans les prises en charge orthophoniques, tandis que la tablette tactile est encore peu étudiée. Or, la tablette tactile est de plus en plus présente au sein des foyers français, et offre aux enfants un nouveau support de lecture plus interactif que le livre papier.

Parmi les troubles associés aux troubles de la lecture, de nombreuses études évoquent les liens avec les troubles de la vision et du regard. Nous nous sommes donc intéressés à la tablette tactile comme nouvel outil dans la prise en charge orthophonique des troubles de la lecture, avec la possibilité de lire des livres numériques dessus tout en améliorant le confort de lecture grâce aux nombreuses fonctionnalités proposées.

A partir de ce cheminement, la problématique suivante a constitué le socle de cette démarche : en quoi l'utilisation du livre numérique sur tablette tactile, peut-elle présenter un intérêt dans la prise en charge orthophonique d'enfants de cycle élémentaire présentant des troubles de la lecture ?

Dans un premier temps, nous reviendrons sur la révolution numérique, en retraçant l'histoire du livre, et en étudiant la place du numérique dans notre société.

Puis nous nous intéresserons de plus près à la tablette tactile, à son fonctionnement, avec ses avantages et ses inconvénients.

Nous présenterons ensuite les nombreux mécanismes qui entrent en jeu dans l'apprentissage et la maîtrise de la lecture, et leurs liens avec les troubles de la lecture.

Puis nous aborderons les liens entre les troubles de lecture et les troubles de la vision et du regard, ainsi que les adaptations spécifiques proposées par la tablette tactile dans ce contexte.

Pour clore cette partie théorique, nous pointerons les limites du recours au livre numérique, en nous appuyant sur le rapport de l'Académie des Sciences, ainsi que sur les différentes études sur l'impact de l'écran sur le développement de l'enfant, la distance au réel, et le risque de désinvestissement de l'écrit sur papier.

Dans un second temps, nous présenterons les interrogations à l'origine de cette démarche, et les hypothèses sur lesquelles nous nous sommes appuyés.

Nous décrirons ensuite la méthodologie avec le choix du matériel et de la population, en présentant les sujets de cette étude.

Puis nous aborderons la procédure d'évaluation, avec la présentation du pré-test et du post-test, et de la méthode d'analyse durant les épreuves.

Nous présenterons ensuite les résultats avec l'analyse de l'ensemble des données.

Puis nous discuterons de ces résultats, par une analyse critique de la méthodologie et de la procédure de cette démarche expérimentale. Enfin, nous tirerons les enseignements qui en découlent.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

« La lecture est le fléau de l'enfance, et presque la seule occupation qu'on sait lui donner. À peine à douze ans Émile saura-t-il ce que c'est qu'un livre. Mais il faut bien au moins, dira-t-on, qu'il sache lire. J'en conviens: il faut qu'il sache lire quand la lecture lui est utile; jusqu'alors elle n'est bonne qu'à l'ennuyer.

Si l'on ne doit rien exiger des enfants par obéissance, il s'ensuit qu'ils ne peuvent rien apprendre dont ils ne sentent l'avantage actuel et présent, soit d'agrément, soit d'utilité; autrement quel motif les porterait à apprendre? L'art de parler aux absents et de les entendre, l'art de leur communiquer au loin nos sentiments, nos volontés, nos désirs, est un art dont l'utilité peut être rendue sensible à tous les âges. Par quel prodige cet art si utile et si agréable est-il devenu un tourment pour l'enfance? Parce qu'on la contraint de s'y appliquer malgré elle, et qu'on le met à des usages auxquels elle ne comprend rien. Un enfant n'est pas fort curieux de perfectionner l'instrument avec lequel on le tourmente; mais faites que cet instrument serve à ses plaisirs, et bientôt il s'y appliquera malgré vous. »

Jean-Jacques Rousseau, Émile ou De l'éducation, (1762).

I. La révolution numérique

1. Définitions

1.1. Histoire du livre

1.1.1. De l'écriture au livre traditionnel

La naissance du livre numérique découle d'une succession de découvertes : l'invention du tracé encore visible dans les grottes préhistoriques, l'invention de l'écriture puis l'invention du livre.

L'**écriture** serait apparue en Mésopotamie et en Egypte vers 3300/3200 avant J.-C., et en Extrême-Orient vers 1400 avant J.-C.. L'écriture est un système de signes organisé et codifié, utilisé dans un contexte symbolique et social, nécessitant l'utilisation de supports variés, en formes et en matières, selon les civilisations: argile en Mésopotamie, papyrus en Égypte, bambou en Chine....

Ces **supports** ont influencé la graphie, les gestes et les outils. Ainsi l'écriture cunéiforme est née de l'argile, les hiéroglyphes de la pierre sont simplifiés sur le papyrus, les lames de bambou ont imposé une disposition en colonnes des signes...

Le passage d'un support à un autre se fait lentement, le plus souvent en raison de contraintes économiques et pratiques. A l'exemple du papyrus, importé d'Égypte, qui sera remplacé progressivement par le parchemin, fabriqué à partir de peau animale traitée et dont l'utilisation se fera jusqu'au IXème siècle au Proche-Orient, et jusqu'à la fin du Moyen Age en Occident.

Ce changement de support entraîne un bouleversement fondamental dans l'histoire du livre, **le passage du volumen au codex**, plus précisément du rouleau antique, contenant peu de textes, au livre formé de feuillets rectangulaires pliés en cahiers et assemblés par une reliure. Ainsi, impulsé par la copie de la Bible sur codex au IIème siècle, celui-ci s'imposera au Vème siècle.

Jusqu'au XII^{ème} siècle, les institutions religieuses chrétiennes sont au centre de l'histoire du livre, que ce soit la production, la conservation ou l'enseignement à partir de ces livres manuscrits, seul moyen de transmettre un savoir au Moyen Age.

En 1456, l'invention de l'**imprimerie** par Gutenberg, accueillie avec enthousiasme, va entraîner une révolution technique inédite, permettant une diffusion de plus en plus large du livre ainsi qu'une démocratisation de l'accès au savoir. L'imprimerie offre la possibilité de produire un texte, à l'aide de caractères mobiles fondus en métal, en plusieurs exemplaires, comme le démontre sa première utilisation : l'impression de la Bible latine en 150 exemplaires. Ces premiers livres imprimés jusqu'en 1501 sont appelés les **incunables**.

Durant la Renaissance, le rayonnement du livre est difficile à estimer compte tenu le nombre important de personnes illettrées. Les débuts de l'imprimerie sont encouragés par l'Eglise et par certains Rois, sans qu'ils n'anticipent les risques liés à cette révolution.

Au XVIII^{ème}, **siècle des Lumières**, le livre va se répandre, favorisé par le développement de l'alphabétisation (35% de la population française à la veille de la Révolution). Puissant instrument de diffusion des idées, notamment d'égalité et de liberté, la librairie française sera donc soumise à la censure du Chancelier, chargé de rendre des comptes au Roi.

Cette évolution n'aurait jamais pu avoir lieu sans l'invention du **papier**, par Cai Lun, en 105 selon la tradition chinoise. Il va se révéler être un support moins coûteux que le parchemin.

Le secret de sa fabrication ne sortira de l'Empire de Chine qu'en 751, et c'est en 1348 que la première fabrique ouvrira en France.

« Merveilleuse invention d'un grand usage dans la vie, qui fixe la mémoire des faits et immortalise les hommes. Cependant le "papier", admirable par son utilité, est le simple produit d'une substance végétale, inutile d'ailleurs, pourrie par l'art, broyée, réduite en pâte dans de l'eau, ensuite moulée en feuilles quarrées de différentes grandeurs, minces, flexibles, collées, séchées, mises à la presse et servant dans cet état à écrire les pensées et à les faire passer à la postérité. » ¹

¹ Diderot & d'Alembert (1765). *Encyclopédie*, Tome 11 - article 1757

Le papier dit "à la cuve" est produit à partir de chiffons jusqu'en 1850, il est ensuite réalisé à partir d'un mélange de bois râpé sur une meule et de pâte de chiffon, pour pallier les difficultés d'approvisionnement en chiffons. Vers 1880, le bois constitue le seul élément de la pâte dite "mécanique".

La Révolution industrielle au XIX^{ème} siècle est marquée par un élargissement du lectorat, grâce entre autres, à la scolarisation et à l'accès à la culture écrite. La **presse métallique**, d'origine anglaise, arrive en France en 1814, laissant place aux illustrations, aux mises en pages.

La première moitié du XX^{ème} siècle reste marquée par les **guerres**, notamment la Seconde Guerre Mondiale avec sa censure et sa propagande, interrompant l'élan des éditeurs français. Mais la croissance est rapidement retrouvée durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, par le développement du **livre de poche**, des **bandes dessinées**, et des **romans policiers**.

Les innovations techniques après l'apparition de l'écriture, ont permis au livre de transformer l'histoire de la pensée en Occident. Notre langue reste d'ailleurs marquée par ces évolutions, ainsi "lire un livre" se dit "*evolvere librum*" en latin, c'est-à-dire "*dérouler le papyrus*".

Au début des années 1970, l'administration fiscale donne une **définition stable** du livre :
« *le livre est un support imprimé destiné à diffuser une pensée* ».

La littérature jeunesse trouve également une reconnaissance officielle au sein de la **Convention internationale des droits de l'enfant**, datant du 20 novembre 1989. L'article 17 stipule que :

« *Les États parties reconnaissent l'importance de la fonction remplie par les médias et veillent à ce que l'enfant ait accès à une information et à des matériels provenant de sources nationales et internationales diverses, notamment ceux qui visent à promouvoir son bien-être social, spirituel et moral ainsi que sa santé physique et mentale. À cette fin, les États parties:[...] Encouragent la production et la diffusion de livres pour enfants* » (2)

L'histoire de la **lecture** est parallèle à celle du livre.

A partir du VIII^{ème} siècle, les ajouts d'espaces et de points dans le texte écrit, pour faciliter la compréhension, ont mis fin à la "*scripta continua*". Grâce à ces repères visuels, a été possible le passage de la lecture à haute voix à la lecture silencieuse.

Avec l'imprimerie, les chapitres, les titres, la numérotation, les paragraphes, les alinéas, et les blancs, se généralisent progressivement.

Du XIII au XVII^{ème} siècle, la lecture méditation devient une lecture réflexion. Et durant la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle, la lecture intensive, d'autorité, devient une lecture extensive, libre et distrayante.

Cette révolution dans le système d'écriture, et donc de lecture, se rencontre actuellement dans le passage à la lecture sur écran, qui modifie tout le système d'identification et de maniement des textes.

1.1.2. Naissance du livre numérique

Le livre numérique fait son apparition grâce aux progrès de la micro-informatique, il est en effet constitué d'un ensemble de fichiers informatiques auxquels sont associées des données. La lecture de ces **métadonnées** est possible grâce aux différents composants du support électronique qui permettent l'affichage de la page, à la différence du livre traditionnel dont le contenu est visible immédiatement par le lecteur.

En 1971, Michael Hart de l'Université de l'Illinois saisit une copie de la déclaration d'indépendance des Etats-Unis d'Amérique et l'envoie aux utilisateurs du réseau informatique de l'Université. Il lance alors le "**projet Gutenberg**" dans l'optique de créer des versions numériques d'œuvres littéraires du domaine public, et ainsi de les diffuser gratuitement dans le monde entier. Le projet comporte à ce jour plus de 30000 livres numériques.

En 1974, internet naît de l'invention du **protocole TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) permettant les échanges de données.

En 1990, le World Wide Web est inventé en Suisse, rendant l'internet accessible à tous grâce au premier serveur HTTP (HyperText Transfer Protocol) et au **premier navigateur web**. Ainsi, les informations sont régulièrement actualisées, le savoir devient numérique.

En 1995, la presse imprimée est mise en ligne.

En 1997, **Gallica**, bibliothèque numérique de la Bibliothèque nationale de France (BnF), est inaugurée. La même année, la société E Ink développe le **papier à encre électronique**. Support souple, il peut être utilisé indéfiniment, et le contenu changé à volonté via internet. Cette technologie sera utilisée en 2004 pour diverses tablettes de lecture (Librié[®], Sony Reader[®], Cybook[®], Kindle[®] ...).

En 1998, les **premières tablettes** de lecture voient le jour aux Etats-Unis. Le Rocket eBook[®] est lancé, et peu après le SoftBook Reader[®]. Ces tablettes fonctionnent avec batterie, disposent d'un écran à cristaux liquides noir et blanc, et peuvent stocker une dizaine de livres, à télécharger en se connectant à internet via un ordinateur.

En 1999, le format Open eBook est créé en réponse à une nécessité de standardiser la structure, le contenu, et la présentation des livres numériques. Le **format ePub** lui succèdera en 2005.

En 2001, d'autres tablettes de lecture arrivent sur le marché, dont le Cybook[®] en Europe.

En 2002, les journaux et les magazines deviennent accessibles sous forme numérique, aux personnes souffrant de déficience visuelle, et cela dès le jour de leurs parutions. **Vocale Presse**[®], journal audio sonorisé par voix de synthèse, permet d'écouter mais aussi d'agrandir les caractères de la presse écrite.

En 2007, Steve Jobs de la société Apple, lance l'**iPhone**[®], un smartphone multifonction (musique, internet, vidéos, photos...). Et Amazon crée sa propre tablette de lecture, le **Kindle**[®], au format d'un livre, avec clavier, écran noir et blanc, connexion par WiFi, qui peut contenir jusqu'à 200 livres.

En 2010, Apple lance l'**iPad**[®], une tablette numérique multifonction.

En 2012, Bayam[®], du groupe Bayard Jeunesse, s'est établi dans le monde numérique avec un site web et une application. L'interface propose des jeux, des dessins animés, des coloriages, mais surtout, contre paiement, l'accès au très connu magazine pour enfants **J'aime Lire**[®]. La librairie numérique est segmentée en 3 tranches d'âges: le coin des petits (3-5 ans), les apprentis lecteurs (6-7 ans) et les Fans de lectures (7 ans et +).

1.2. Vers une définition du livre numérique

Le livre numérique s'est progressivement inscrit dans notre civilisation comme nous venons de le voir. La lecture est à un tournant de son histoire en ce début de XXIème siècle, marqué par trois grandes évolutions qui concernent les pratiques, les supports et les modes de diffusion.

Ainsi certaines grandes encyclopédies ont déjà basculé dans le numérique :

Fondée en 1768 à Edimbourg, l'**Encyclopædia Britannica**® contribue à l'expansion culturelle dans le monde, et est surtout connue en France dès 1968 pour l'édition des dictionnaires Robert®, Littré®, et de l'Encyclopædia Universalis®.

En 2012, après 244 années d'existence, l'entreprise a annoncé la fin de l'impression sur support papier, au profit du développement sur supports numériques de leurs programmes. Cet exemple laisse présager le même bouleversement, dans les années à venir, pour l'édition des manuels scolaires.

Pour comprendre cette révolution, il faut s'intéresser à la définition même de livre numérique.

En France, seul le **livre papier** possède une définition à ce jour, tirée de l'instruction fiscale du 30 décembre 1971 (3C-14-71) :

« un ensemble imprimé, illustré ou non, publié sous un titre, ayant pour objet la reproduction d'une œuvre de l'esprit d'un ou plusieurs auteurs en vue de l'enseignement, de la diffusion de la pensée et de la culture. Cet ensemble peut être présenté sous la forme d'éléments imprimés, assemblés ou réunis par tout procédé, sous réserve que ces éléments aient le même objet et que leur réunion soit nécessaire à l'unité de l'œuvre (...) ». (3)

Les ouvrages répondant à cette définition, étaient ceux « *traitant de lettres, de sciences, les guides culturels et touristiques, les méthodes de musique, livrets ou partitions d'œuvres musicales pour piano ou chant* ». (3)

L'instruction fiscale du 12 mai 2005 a modifié cette définition, ne se centrant plus sur le « contenu rédactionnel » mais plutôt sur l'« apport éditorial », c'est-à-dire la mise en forme, l'indexation... Ainsi « *les annuaires, les catalogues, les guides contenant des listes d'hôtels ou de restaurants(...) les cartes géographiques et atlas, ou encore les albums de coloriage(...)* » sont considérés comme des livres.

En mai 2011, la loi n° 2011-590 relative au prix du livre numérique, propose une définition de celui-ci :

« Article 1 : *La présente loi s'applique au livre numérique lorsqu'il est une œuvre de l'esprit créée par un ou plusieurs auteurs et qu'il est à la fois commercialisé sous sa forme numérique et publié sous forme imprimée ou qu'il est, par son contenu et sa composition, susceptible d'être imprimé, à l'exception des éléments accessoires propres à l'édition numérique. Un décret précise les caractéristiques des livres entrant dans le champ d'application de la présente loi.* ». (4)

Le décret n°2011-1499 du 10 novembre 2011, qui précise ces caractéristiques propres à l'édition numérique, est le suivant :

« (...) *s'entendent des variations typographiques et de composition, des modalités d'accès aux illustrations et au texte telles que le moteur de recherche associé, les modalités de défilement ou de feuilletage des éléments contenus, ainsi que des ajouts de textes ou de données relevant de genres différents, notamment sons, musiques, images animées ou fixes, limités en nombre et en importance, complémentaires du livre et destinés à en faciliter la compréhension.* ». (4)

Au-delà des textes de lois officiels, de nombreuses définitions en lien avec le livre numérique ont vu le jour.

En psychologie cognitive, par exemple, Claire Beslile dit que « *la lecture électronique ou numérique est définie comme l'étude des processus cognitifs engagés par un lecteur humain pour percevoir et interpréter l'information présentée par une source électronique* ». (5)

De plus, la vulgarisation du terme livre numérique, lui confère aujourd'hui deux qualités indissociables que sont le support, et le contenu.

La **dématérialisation** du livre permet son transfert, sous forme de fichier, d'un support de lecture à un autre, d'une personne à une autre, d'un lieu à un autre, et cela en un seul clic. Le **support** est un objet numérique, maniable et nomade, alors que le **contenu** se rapporte au texte qui vient d'un ancien livre physique numérisé ou d'un livre nouveau entièrement conçu en version numérique.

La difficulté dans l'acte **légiférer**, est de **figer l'identité à un moment donné**, or le livre numérique a une identité encore mouvante. Pour contourner cette définition, le terme homothétique, désignant auparavant les modifications de format d'un livre en vue de sa réédition, est passé dans le vocabulaire du numérique.

Pour comprendre ce terme, il est important de rappeler qu'un **texte numérique**, par opposition à analogique, est un contenu identique à celui papier, mais enrichi de nouvelles fonctionnalités appelées « **e-contenu** ». A la différence d'un texte numérisé qui permet, grâce à un scanner par exemple, une conversion d'un signal analogique en un signal numérique, c'est-à-dire une transposition du texte imprimé.

Ainsi, le schisme de la définition de texte numérique, a donné naissance au **livre homothétique** qui désigne le livre, identique à celui papier, et qui se différencie du **livre augmenté ou enrichi**, auquel des éléments sont ajoutés (son, vidéo...).

Cette même scission serait alors observable entre les utilisateurs, selon que leur support numérique de lecture est traditionnel (homothétique) ou multimédia (augmenté).

Le livre numérique connaît la même révolution sociale et technologique que l'industrie du disque, appelée « **tipping point** » c'est-à-dire point de basculement sociologique.

Les livres papiers, nommés « *tree books* » aux USA puisqu'étant conçus à partir d'arbres, sont considérés comme des objets de collection, peu écologiques, qui appartiennent au siècle dernier, tandis qu'au même moment le livre numérique trouve une légitimité scientifique à travers les thèses et les articles spécialisés.

Selon Frédéric Martel, écrivain-journaliste français, « *l'arrivée du livre électronique ne sera ni bonne ni mauvaise en soi, elle va dépendre de ce que nous en ferons* ».

Même si son usage reste marginal, l'Ipads[®] a su booster la lecture numérique.

2. Le choix de la tablette tactile

2.1. Aperçu des principaux types de support

Nombre de supports, aux fonctionnalités variées, permettent de consulter des livres numériques.

Le livre numérique peut être défini par son **contenu**, c'est-à-dire l'organisation des données (texte et images), par le **type d'écran** utilisé (E-Ink ou cristaux liquides) qui détermine les caractéristiques d'accès à ces données, et par le **format** qui influence la conservation et la diffusion des données.

Il existe actuellement 4 grands types de formats pour les livres numériques : les formats image (sous forme de fichiers .pdf .jpg), les formats texte (type ePub), les applications, et les formats web (sous forme de pages auxquelles on accède).

De même, 3 types de support prédominent pour la lecture électronique : l'ordinateur, les liseuses électroniques et les tablettes numériques.

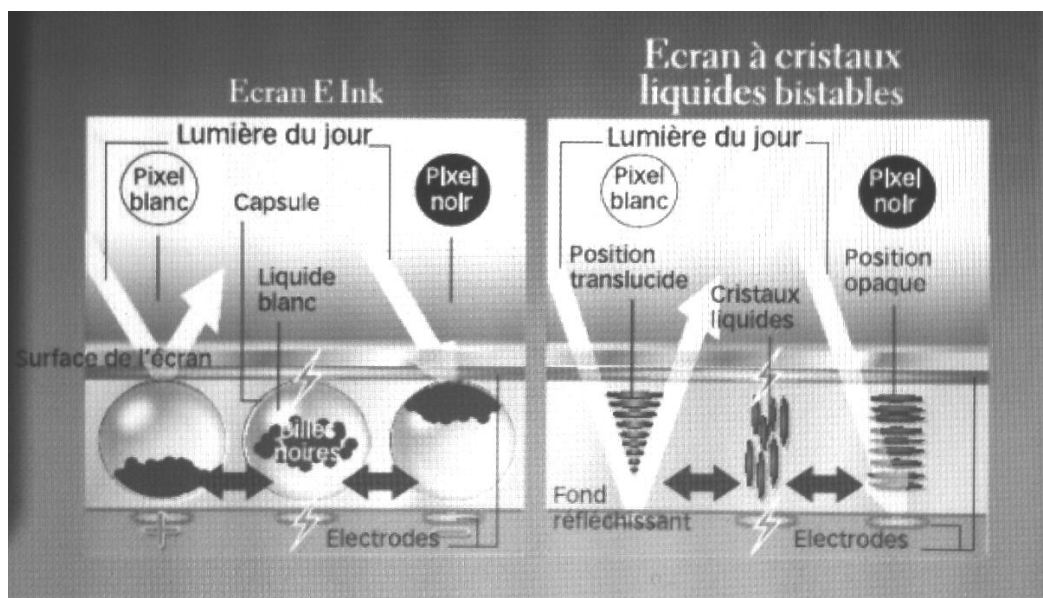
L'écran de l'**ordinateur**, bien que peu adapté à la lecture d'un livre avec son défilement vertical des pages, reste le support le plus utilisé en raison de son taux de présence dans les foyers, et de son usage quotidien. L'ordinateur se décline aujourd'hui en différents formats, fixe ou portable, plus ou moins nomade selon son poids et sa taille, et voit aussi la qualité de ses écrans améliorées, notamment le scintillement à l'origine de la fatigue oculaire.

Il existe donc l'ordinateur de bureau (fixe), le Netbook (mini ordinateur portable), l'Ultrabook (ordinateur portable ultra léger) et l'ordinateur portable classique. Seul support à pouvoir lire presque tous les formats pour livres numériques, sauf les applications d'Apple, ses inconvénients restent importants comme le manque de confort de lecture, de mobilité, et la complexité d'usage. Outil non dédié à la lecture, un fichier à lire sur ordinateur est d'ailleurs rarement assimilé, par la plupart des individus, à un livre numérique.

Plusieurs fabricants vont avoir l'idée de créer des appareils portatifs en forme de tablette, dédiés uniquement à l'usage émergent des livres numériques.

Appelées **liseuses électroniques**, elles sont caractérisées par une capacité de stockage de livres importante, et un écran noir et blanc utilisant la technologie E-Ink.

Ce papier électronique est composé de capsules pleines de liquide blanc et de microbilles, qu'un champ électrique fait monter ou descendre pour noircir ou blanchir le pixel (constituant l'image).



Différences entre l'écran E-Ink et l'écran à cristaux liquides bistables (6)

Ce support innovant offre une qualité de lecture proche de celle papier, avec un défilement horizontal des pages et une faible consommation énergétique. Depuis 2012, de nombreuses liseuses sont dotées d'un écran tactile et d'une connexion WiFi, mais en dépit de leurs atouts, les liseuses électroniques se heurtent à la concurrence des nouvelles tablettes multimédias, plus polyvalentes et attractives.

En effet, Pascal Fouché, historien et écrivain français, nous explique pourquoi selon lui, les liseuses électroniques ne sont pas attractives :

« je ne crois pas beaucoup au reader qui soit dédié au livre, je crois plutôt à cet outil multifonctions, qui propose une bibliothèque au milieu de ses autres fonctionnalités (vidéos, photos, presse, internet...). Il faut pouvoir tout faire avec un seul terminal. Les readers lancés au début étaient spécifiques aux livres, c'est notamment pour ça qu'ils n'ont pas marché ».

Le dernier support, appelé **tablette tactile**, est caractérisé par son usage multimédia avec un accès à de nombreuses applications dont la lecture de livres numériques.

Ergonomiquement attractive, son écran tactile en couleur, est composé de cristaux liquides bistables qui sont repositionnés sous impulsion électrique. A l'arrêt cette impulsion, selon si l'arrêt est brutal ou progressif, les cristaux se replacent selon 2 configurations : une opaque et une translucide. (cf. schéma)

Une véritable expérience de lecture d'un livre numérique n'est possible que sur liseuse électronique ou tablette numérique, qui offrent la même qualité de lecture que sur support papier. Le choix dans cette étude s'est porté sur la tablette numérique, modèle qui se trouve au croisement des Netbooks et des liseuses électroniques.

2.2. La tablette tactile

Le **choix de la tablette tactile** s'explique par le fait qu'elle a presque tout d'un livre. En effet, elle se tient de la même manière, les pages sont tournées comme dans un livre papier, avec le bruit reproduit. Davantage sensorielle, il est possible de jouer sur la taille des caractères ou des images par le toucher. En passant le doigt sur les mots, ceux-ci s'animent tout en étant prononcés, permettant une meilleure mémorisation visuelle. La tablette devient interactive et prend des allures d'objet magique.

La lecture est une chaîne complexe et fragile, passant par la perception, le déchiffrement, la compréhension, et enfin l'interprétation. Ainsi, les obstacles à la lecture sont nombreux. La tablette numérique, qui rappelle les supports d'écriture antiques, est à la base d'une **lecture multisensorielle**, donnant accès au sens par les différents sens.

Steve Jobs, co-fondateur d'Apple, au lancement de l'iPad[®], a marqué les esprits par cette phrase:

« *Last time there was this much excitement about a tablet, it had some commandments written on it.* » - (*la dernière fois qu'il y a eu autant d'exaltation autour d'une tablette, ce fut pour celle avec des commandements écrits dessus*), comparant ainsi la tablette numérique aux Tables de la Loi remises à Moïse.

L'apparition d'un nouveau vocabulaire de l'audiovisuel et de l'informatique a fait l'objet d'une publication dans le Journal Officiel de la République Française n°0043 du 20 février 2011, par la Commission générale de terminologie et de néologie.

« **Tablette**, n.f.

Forme développée : tablette tactile.

Synonyme : ardoise, n.f.

Définition : Ordinateur portable et ultraplat, qui se présente comme un écran tactile et qui permet notamment d'accéder à des contenus multimédias.

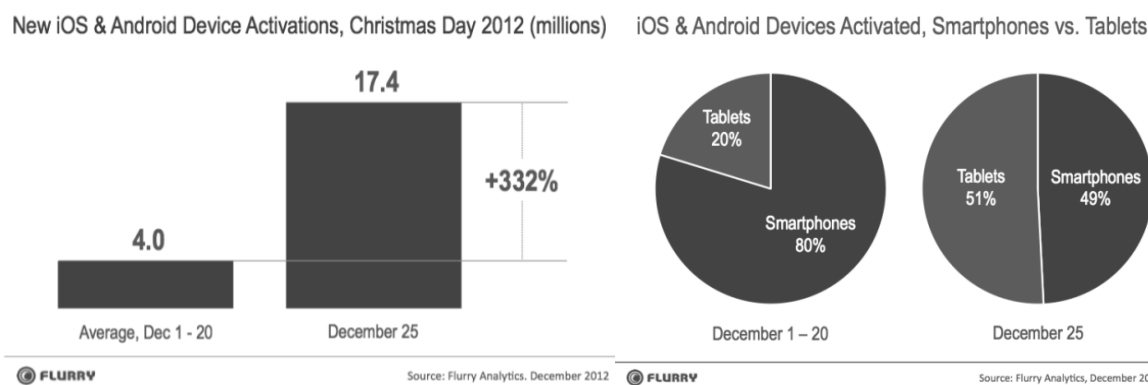
Note : Les noms de marque tels que « iPad » ou « iSlate » ne doivent pas être utilisés pour désigner de façon générale ces ordinateurs.

Équivalent étranger : pad, tablet, touch screen tablet » (7)

Sorte de clone géant du Smartphone, la tablette peut donc être nommée tablette tactile, ardoise électronique, ou bien encore tablette numérique. Elle se distingue par son prix, ses composants, sa qualité de finition, son système d'exploitation embarqué (interface qui fait fonctionner la machine), ses applications, le peu de boutons, et surtout l'absence de clavier physique.

Sa simplicité d'usage place la tablette comme objet grand public, qui vise notamment les primo-utilisateurs, les seniors, et les enfants. Pour Bernard Benhamou, expert français spécialisé dans l'internet, « l'ordinateur demeure un produit trop complexe (...) notamment pour les 15 à 20% des personnes qui ont des problèmes de lecture ».

Pour refléter l'expansion des tablettes au niveau international, Flurry a réalisé une enquête durant le mois de décembre 2012. Les résultats mettent en évidence, une progression de 332% des ventes de tablettes Android et iOS (type iPad[®]), durant les fêtes de Noël. Les grands gagnants de ces ventes sont l'iPad[®] d'Apple et le Kindle Fire[®] HD 7" d'Amazon.



Enquête Flurry : ventes iOS&Android décembre 2012 (8)

De même, l'institut GFK a publié, le 27 novembre 2012, des estimations concernant les ventes High-tech pour Noël. Les tablettes arrivent en 3ème position tandis que les liseuses ne rentrent pas dans le classement.

Les 10 catégories stars de Noël 2011 en volume	
1	Smartphones
2	TV LCD & Plasma
3	Téléphones mobiles classiques
4	Casques audio
5	Appareils photo numérique compacts
6	Consoles de salon
7	Baladeurs multimédia
8	Disques durs externes (NAS inclus)
9	Micro-ordinateurs portables (hors Netbooks)
10	Consoles portables

Les 10 catégories stars en volume, Noël 2012	
1	Smartphones
2	Téléphones mobiles classiques
3	TV (LCD & Plasma)
3 ex-æquo	Tablettes
5	Casques audio
6	Appareils photo numérique compacts
7	Consoles de salon
8	Baladeurs multimédia
9	Consoles portables
10	Micro-ordinateurs portables (hors Netbooks)

Source : GfK Consumer Choices France

Estimation du top 10 des ventes High Tech pour Noël 2012 (9)

Ainsi la plupart des consommateurs cherchent un appareil multifonctions, tel un « *couteau suisse numérique* ». La tablette tactile répond à cette demande, et s'installe progressivement dans les foyers.

3. Quelques chiffres

De nombreuses études ont été réalisées en France concernant le livre dans sa dimension culturelle, mais également son arrivée dans le monde numérique. Ces résultats mettent en évidence une baisse significative de la lecture de livres en France entre 1973 et 2008 sur l'ensemble de la population de plus de 15 ans ; Avec parallèlement un accroissement du nombre de personnes ayant déjà lus un livre numérique, d'autant plus chez les possesseurs d'une tablette numérique que de plus en plus de Français se procurent. Cette tendance ne semble pas affecter les enfants de moins de 15 ans, qui prennent toujours plaisir à lire malgré une pratique numérique de plus en plus présente, notamment l'usage de la tablette tactile.

3.1. Tendances de lecture de livres en France 1973-2008

Personnes qui ont lu 20 livres ou plus au cours des 12 derniers mois, de 1973 à 2008. (10)

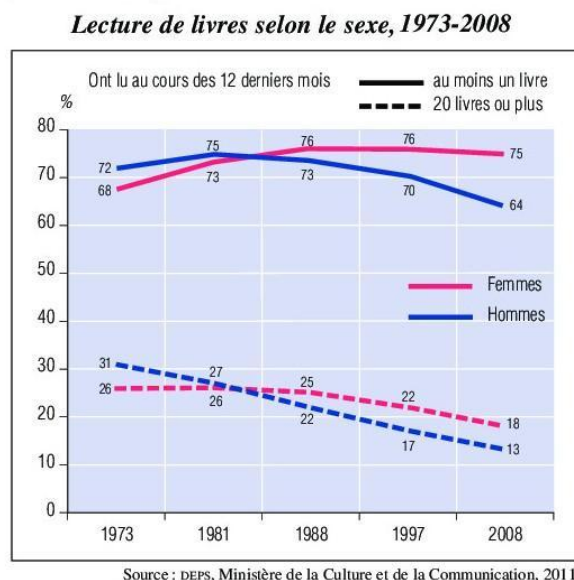
<i>Sur 100 Français de 15 ans et plus</i>	1973	1981	1988	1997	2008
ENSEMBLE	28	26	24	20	16
Hommes	31	27	22	17	13
Femmes	26	26	25	22	18
15-24 ans	41	37	25	20	16
25-39 ans	31	30	27	20	14
40-59 ans	22	21	21	20	17
60 ans et plus	20	18	21	18	17
Agriculteurs	14	13	5	14	8
Patrons industrie, commerce	25	21	18	13	16
Cadres sup. et prof. Libérales	59	47	43	39	31
Cadres moyens	49	42	33	29	18
Employés	34	28	26	20	13
Ouvriers qualifiés	24	24	20	11	11
Ouvriers non qualifiés	21	24	19	13	8
Retraités	21	19	23	17	17
Autres	48	28	29	23	14

Une vaste étude, lancée par le Ministère de la Culture et de la Communication, a permis d'évaluer **la lecture de livres papiers** de 1973 à 2008, chez les 15 ans et plus.

Comme le montre ce tableau, les Français en 2008 lisent moins qu'en 1973, notamment dans les milieux dits favorisés, autrefois composés de grands lecteurs, et qui sont progressivement devenus de moyens voire de faibles lecteurs. Dans les autres catégories socioprofessionnelles, la tendance s'est plutôt traduite par un abandon de la lecture.

Ce phénomène peut, entre autre, s'expliquer par une augmentation du temps de lecture pour l'enseignement ou le domaine professionnel, et surtout le temps passé devant les écrans. La lecture a perdu de son pouvoir symbolique chez les plus jeunes, en particulier chez les garçons.

Une inversion est également remarquable depuis 1970, avec une proportion de lecteurs de moins de 40 ans en baisse alors qu'une progression de la proportion a lieu au-delà de cet âge. Les **15-24 ans** restent proportionnellement les plus nombreux à lire mais les **seniors** commencent à rattraper leur retard.



(10)

De plus, depuis 1980, une « **féménisation du lectorat** » s'est progressivement faite, observable nettement sur les résultats de 1988. Ce graphique indique une diminution des forts lecteurs, prononcée chez les hommes, et qui a fini par toucher également les femmes dès 1990.

La lecture de livres a donc connu en 35 ans, de profonds changements, avec un vieillissement et une féménisation du lectorat.

3.2. Le public du livre numérique

Le Centre National du Livre a confié une enquête à Ipsos MediaCT, sur 6 mois en septembre 2009, auprès de 3032 personnes de plus de 15 ans, afin de mesurer la **notoriété du livre numérique au sein de la population française**, et identifier les profils de lecteurs.

La définition donnée aux sondés est la suivante :

« le livre numérique est un livre dématérialisé, par opposition au livre sur support papier. Il s'agit d'un fichier informatique que l'on peut lire sur un écran (ou éventuellement écouter), par exemple sur un ordinateur, un téléphone ou un terminal dédié. ». (11)

A cette époque, **5%** de la population française a déjà lu un livre numérique et 47% en a entendu parler. L'attente majeure du public étant une réduction de 40% du prix par rapport au support papier.

Les résultats ont permis de déterminer 3 grandes catégories dans le public: les lecteurs convaincus, les non-lecteurs intéressés, et les non-lecteurs qui pourraient être intéressés (répondant à un profil déterminé).

De plus, 3 types de lecteurs ont été identifiés :

- les **affectifs**, grands lecteurs, pour qui le livre est un objet d'attachement, avec qui ils entretiennent un rapport confiant.
- les **distants**, faibles lecteurs, qui se détachent de plus en plus du livre, et qui peuvent le juger intimidant.
- les **pragmatiques**, grands lecteurs et grands utilisateur d'internet, se différencient des affectifs, par une préoccupation de l'accès au contenu ; ils ne sont pas attachés aux livres et peuvent s'en débarrasser, ce public est décrit comme le plus facile à conquérir.

La même enquête réalisée 16 mois plus tard, en janvier 2011, met en évidence une révolution inéluctable mais progressive, **8%** de la population ayant déjà lu un livre numérique et 61% en ayant déjà entendu parler.

3.3. Les usages du livre numérique en France

Une autre enquête Opinionway, pour SOFIA, SGDL, SNE, réalisée en 2 étapes durant l'année 2012, a cherché à analyser le **rapport entretenu entre les Français et le livre numérique**.

La première étape du 22 février au 6 mars 2012, a montré que 5% des individus avaient déjà lu un livre sur support numérique. Un échantillon de 505 personnes de 18 ans et plus, représentatif de la population des utilisateurs de livres numériques a donc été constitué. Sur ces 505 lecteurs de livres numériques, 58% étaient des hommes, 53% avaient moins de 35 ans, et 49% appartenaient à une catégorie socioprofessionnelle supérieure.

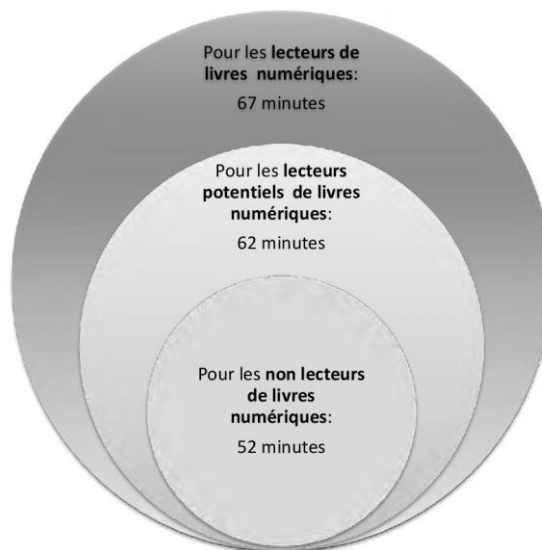
A la question « *Depuis que vous lisez des livres numériques, vous estimez que vous lisez plus, moins ou autant de livres qu'avant ?* », 24% disent lire plus, 65% autant, 11% moins.

A la question « *Parmi les équipements suivants que vous possédez, sur le(s)quel(s) lisez-vous actuellement vos livres numériques* », sur les 23% possédant une tablette numérique, 79% lisent leurs livres numériques dessus ; et sur les 81% possédant un ordinateur portable, 56% lisent leurs livres numériques dessus.

L'ordinateur est donc l'équipement le plus possédé, mais favorise moins la lecture de livres numériques que la tablette numérique.

La deuxième étape du 5 au 14 septembre 2012, a montré que 14% des individus avaient déjà lu un livre sur support numérique. Un échantillon de 542 personnes de 15 ans et plus, représentatif de la population des utilisateurs de livres numériques a été constitué. Sur ces 542 lecteurs de livres numériques, 58% étaient des hommes, 53% avaient moins de 35 ans, et 49% appartenaient à une catégorie socioprofessionnelle supérieure.

A la question « *Parmi les équipements suivants que vous possédez, sur le(s)quel(s) lisez-vous actuellement vos livres numériques* », sur les 37% possédant une tablette numérique, 82% lisent leurs livres numériques dessus ; et sur les 84% possédant un ordinateur portable, 59% lisent leurs livres numériques dessus.



*Temps passé par les Français par jour, à lire des textes numériques (12)
(en dehors des sms et mails)*

Cette même étude, montre que les Français passent **une heure (en moyenne) par jour à lire des textes numériques** soit 57 minutes par jour (en moyenne) pour l'ensemble de la population française contre 67 minutes pour les lecteurs de livres numériques.

Cette enquête montre donc une augmentation de 16 points en seulement 6 mois, de foyers équipés d'une tablette numérique, en faisant le support se généralisant le plus rapidement. De plus, le nombre de lecteurs de livres sur support numérique a doublé sur cette même période.

3.4. Les pratiques de lecture en France chez les 7-15 ans

Gallimard Jeunesse, en association avec le quotidien *Le Parisien* et l'institut IPSOS, a mené une enquête sur les **pratiques de lecture**, sur tous supports (papier, numérique) et de tous genres (BD, roman...), auprès d'un panel de 1 000 enfants et adolescents âgés **de 7 à 15 ans**. A cette fin, de nombreux spécialistes ont été recrutés pour cerner les comportements de ce jeune lectorat : pédopsychiatres, bibliothécaires, membres du Ministère de l'Education Nationale...

Le 3 décembre 2012, les résultats de cette étude ont mis en évidence que **78%** des enfants de 7 à 15 ans, en ce début de XXIème siècle, aiment toujours lire. Les filles ont plus le réflexe de lire que les garçons, d'autant plus si elles viennent d'une classe sociale aisée.

Ainsi, ils sont 82% à lire au moins une fois par semaine (privilégiant le livre à 71%), et 41% font de la lecture une activité quotidienne. La lecture pour le plaisir est plus marquée chez les 7-11 ans avec 87%, que chez les 12-15 ans à 74%. Le désamour du livre commence **à partir de 12 ans**, où les écrans commencent à prendre plus d'importance (jeux vidéos, téléphone portable, ordinateur...).

De même, **les adultes exercent une influence sur les lectures de leurs enfants**, notamment chez les 7-10 ans dont 66% des parents conseillent des livres, et 79% leur lisent un livre à haute voix.

Les résultats de cette étude peuvent donc rassurer les spécialistes, la lecture reste un plaisir pour les enfants, qui lui garde une place importante dans leur vie malgré un monde environnant de plus en plus centré sur les écrans.

3.5. Pratiques numériques en France chez les moins de 12 ans

Une enquête CSA, réalisée pour Orange et Terra Femina, a analysé les pratiques numériques des jeunes enfants chez 501 **parents d'enfants de moins de 12 ans**, du 10 au 12 septembre 2012.

Les résultats montrent un usage précoce des nouveaux outils numériques, mais également de plus en plus de foyers équipés.

Ainsi, **99%** des foyers de l'étude possèdent un ordinateur fixe ou portable connecté à internet, 24% des enfants l'utilisent fréquemment et 31% de temps en temps.

Concernant les tablettes numériques tactiles connectées à internet, **30%** des foyers en sont équipés, 30% des enfants s'en servent fréquemment, et 41% de temps en temps.

Chez les parents possédant une tablette tactile, 38% ont déjà acheté une application pour leur enfant de moins de 12 ans, l'application choisie étant à 84% pour jouer et à 46% éducative (lire, écrire...).

De plus, les parents questionnés sur cette évolution de la société, jugent **positif à 75%** de familiariser précocement les jeunes enfants aux tablettes numériques et Smartphones, 85% ne voyant pas d'éventuels effets négatifs. 53% des parents seraient même favorables à l'entrée des tablettes dans les écoles.

Cette enquête montre que la tablette tactile, quand le foyer en est équipé, est plus utilisée par les enfants en comparaison de l'ordinateur, les parents encourageant majoritairement cette pratique.

II. La tablette tactile et ses fonctionnalités

Pour cette étude, nous avons choisi d'utiliser une tablette tactile, l'iPad[®] de la marque Apple, puisque cet outil se rapproche le plus du livre sur support papier comme nous l'avons montré précédemment. Il est donc intéressant de comprendre son principe de fonctionnement, en s'intéressant à ses composants, et son accessibilité au public porteur d'un handicap à travers ses avantages et ses inconvénients.

1. Principe de fonctionnement

L'iPad[®] est divisé en 2 parties : l'**hardware** (partie matérielle) comprenant les composants internes et tout ce qui est physique, et le **software** (partie logicielle), incluant le système d'exploitation (iOS) ainsi que les divers programmes (logiciels, applications).

Composants internes et physiques

- Une **carte mère**, c'est-à-dire une carte électronique contenant :
 - le microprocesseur dans lequel tous les éléments miniaturisés sont rassemblés en un seul circuit intégré
 - les barrettes de mémoire (Ram), de 16, 32 ou 64 Go (unité de stockage des données)
 - l'interface vidéo
- Une **batterie** au lithium-polymère, rechargeable via un adaptateur secteur ou le port USB d'un ordinateur.
- Une connectique sans-fil : **WiFi**, Bluetooth et éventuellement 3G (il faut alors un abonnement chez un opérateur téléphonique).
- Une connectique physique avec port **USB** et port pour carte mémoire SD.
- Une **prise pour casque** stéréo, des **haut-parleurs** intégrés, et un **microphone**.
- Un **appareil photo** et un enregistrement **vidéo** avec capteurs numériques.

- Un **synthèse vocale** permettant d'énoncer à haute voix un texte sélectionné, selon un débit vocal réglable.
- Un **gyroscope** à trois axes et un **accéléromètre**, chargés de détecter les mouvements physiques et la position de l'appareil dans l'espace, ainsi qu'un capteur de luminosité ambiante.
- Un écran Retina de 9,7 pouces (en diagonale), **tactile** rétro-éclairé avec une résolution de 2 048 x 1 536 pixels (plus petit élément visuel), avec un revêtement dit oléophobe, c'est-à-dire qui repousse les liquides.
- Un **clavier virtuel** AZERTY, incluant une saisie de texte prédictive, une autocorrection des fautes de frappe et d'orthographe. L'ajout d'un clavier externe physique étant possible.

Système d'exploitation et programmes

- Les **applications** de l'App Store, sont des programmes à installer via une plateforme internet iTunes[®], destinés à une action précise (par exemple l'application calculette).
- En terme d'accessibilité, l'iPad[®] propose plusieurs réglages pour les personnes malvoyantes, malentendantes, handicapées physiques et motrices, dont le lecteur d'écran **VoiceOver**, la prise en charge de la **lecture des sous-titres**, l'**agrandissement** plein écran, la taille et la police des **caractères**, l'inversion des **couleurs**...
- Avec **Siri**, le nouvel « assistant intelligent » d'Apple, il suffit d'énoncer une demande et celui-ci détermine et ouvre l'application qui sera à même de donner l'information voulue.

Ces composants, dont le vocabulaire spécialisé n'est pas toujours évident à saisir, assurent l'interface entre l'homme et la machine, et sont à l'origine des avantages et inconvénients de cet appareil.

2. Un outil adapté au public porteur d'un handicap ?

2.1. Les avantages

Pour comprendre si cet outil est adapté à un public porteur d'un handicap, il est important de rappeler la signification de ce dernier terme.

La loi n°2005-102 du 11 février 2005 donne cette définition du **handicap** :

« Art. L. 114. - Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. ». (13)

Nous allons donc nous intéresser aux avantages puis aux inconvénients de cet outil.

L'iPad® est plus perfectionné que les autres tablettes numériques dédiées à la lecture ; Ergonomique, il est plus léger et plus fin qu'un ordinateur portable, avec une bonne **autonomie** (environ 10 heures), en faisant ainsi un objet multimédia **peu encombrant** et d'une grande mobilité. Son écran tactile en couleur très réactif, permet une **navigation intuitive**, avec deux affichages possibles verticalement (mode portrait) ou horizontalement (mode paysage). Le contrôle direct permis par l'écran tactile, facilite sa prise en main, en évitant le recours à des périphériques externes comme la souris et le clavier. De plus, pour éviter une action non voulue en effleurant l'écran tactile, il est possible de bloquer certaines fonctionnalités durant la réalisation d'une activité.

Simple d'utilisation, l'iPad donne accès à de nombreuses applications, payantes ou gratuites, grâce à une connexion internet, et ne nécessite pas l'achat supplémentaire d'une caméra, d'un dictaphone, ou d'un appareil photo puisque ces fonctions sont déjà intégrées.

La **rapidité** de lancement des applications et du démarrage de l'appareil, contribuent à en faire un support de qualité, singulier et attractif.

Des avantages concernent aussi l'usage des livres numériques qui **dynamisent** les pratiques sociales de la lecture.

En effet, l'iPad® offre la possibilité de faire des commentaires sur les réseaux sociaux, de **participer à l'histoire**, et sa capacité de stockage permet l'accès à une infinité de livres instantanément. La présence d'**hypertexte** offre une lecture non linéaire, en donnant accès à un réseau de connaissances (définitions de mots, image illustrant un mot...).

Plus interactive, l'histoire peut être agrémentée d'**animations** audio, photo et/ou vidéo, les bandes dessinées lues case par case, il est même possible d'insérer des notes personnelles.

Le confort de lecture est également amélioré grâce à une personnalisation de l'**affichage** du texte (grossissement des caractères par zoom grâce à l'écartement des doigts, aménagement des couleurs, des polices et des contrastes), ou encore la possibilité de lire, selon l'orientation de la tablette, 1 page ou 2 à la fois.

Trois technologies sont particulièrement intéressantes: le « **Swipe-to-Read** » permettant une lecture au passage du doigt, le « **Touch-to-Spell** » pour l'épellation d'un mot, et le « **Touch-to-Hear** » permettant une répétition du texte touché.

Le livre numérique est idéal pour les ouvrages nécessitant une mise à jour régulière, comme les bases de données documentaires (par exemple le Vidal®). La **table des matières interactive** permet également un accès rapide et précis à l'information voulue, particulièrement pratique pour les ouvrages volumineux.

Même si la chaîne du livre est bouleversée, elle offre de nouveaux atouts comme un accès à des auteurs inédits, à des titres épuisés en format papier, à des bonus, mais aussi un délai d'attente inférieur lors de la parution de nouveaux livres.

Au-delà de ces avantages matériels, cette tablette interactive présente également un intérêt pédagogique en **stimulant** les connaissances de l'enfant, et en favorisant sa créativité et son autonomie. Elle peut servir de médiateur dans la relation enfant-adulte.

Le **sur-mesure** proposé par l'iPad[®] est donc intéressant dans le cas d'une utilisation chez un public porteur d'un handicap. Cet objet nomade qui rend la lecture plus ludique, peut donner le goût de lire aux plus réfractaires.

2.2. Les inconvénients

Au-delà de ces avantages, l'iPad[®] présente des inconvénients qu'il est important d'évoquer.

En effet, cette tablette tactile nécessite des précautions d'utilisation en raison de sa **fragilité**, et son **prix** reste assez élevé, en moyenne de 500 à 800 euros.

L'offre de livres est encore restreinte, tous n'existant pas encore en version numérique. De plus, il n'est pas toujours possible de feuilleter le livre numérique avant son achat.

L'absence de **contact physique** avec le livre peut également provoquer une gêne car cela ne remplace pas la manipulation concrète des objets, et ne donne pas l'impression d'être réellement propriétaire du livre, notamment pour les « **livres doudous** », ceux relus plusieurs fois, qu'il est rassurant de savoir à portée physiquement.

Comme tout outil informatique, un certain temps est nécessaire pour que l'utilisateur soit sensibilisé aux **techniques d'utilisation** et puissent profiter pleinement de toutes les fonctionnalités proposées.

Une autre critique fréquente est le temps déjà passé par les enfants devant les **écrans**, qui peuvent d'ailleurs être à l'origine d'une **fatigue visuelle** en raison du rétro-éclairage.

Il faut donc garder à l'esprit ces inconvénients pouvant influencer le choix des patients susceptibles d'utiliser, favorablement, le livre numérique sur tablette tactile.

III. Les troubles de la lecture chez les enfants de cycle élémentaire

1. L'apprentissage de la lecture

1.1. Qu'est-ce que lire, qu'est-ce que savoir lire ?

Connaître un élément veut dire l'assimiler, le rendre intérieur ; inversement pour le transmettre, il faut représenter cet élément dans la réalité extérieure.

La connaissance est une capacité cognitive, d'apprentissage, décomposable en 5 savoirs :

- Savoirs théoriques (comprendre, interpréter)
- Savoirs procéduraux (comment faire)
- Savoir-faire procéduraux (faire, appliquer les procédures connues)
- Savoir-faire empiriques (leçons tirées de l'expérience pratique)
- Savoir-faire sociaux (comment se comporter)

L'accès à la connaissance est de plus en plus **inductif et intuitif**, notamment avec les nouvelles technologies qui incitent à agir d'abord puis à réfléchir, dans le but de tirer profit des erreurs commises, celles-ci faisant partie du processus d'**apprentissage**.

La connaissance, et plus précisément la **maîtrise de la langue française**, est une priorité absolue durant la scolarité, puisque celle-ci conditionne l'accès au savoir. Il est indispensable pour les élèves de maîtriser la langue orale et écrite, pour comprendre tous les types d'écrits, enrichir leur vocabulaire, apprendre l'orthographe et la grammaire, savoir écrire des textes... tant pour s'insérer dans la société que pour s'instruire.

Le programme scolaire du Ministère de l'Education Nationale confirme l'importance d'apprendre à lire à tous les enfants. La loi du 23 avril 2005 a introduit la notion de « **socle commun de connaissances et de compétences** », constituant l'ensemble des éléments nécessaires « *pour réussir sa scolarité, sa vie d'individu et de futur citoyen* ».

Dès le cours préparatoire (CP), les élèves apprennent à comprendre des mots et des textes, ainsi qu'à **déchiffrer** progressivement des syllabes puis des mots.

En première année de cours élémentaire (CE1), les compétences des élèves sont évaluées au niveau national, en français et en mathématiques, notamment la capacité à **lire à voix haute** un texte comportant des mots connus et inconnus.

De la deuxième année de cours élémentaire (CE2) à la deuxième année de cours moyen (CM2), la connaissance de la langue française est **approfondie** afin de préparer l'entrée au collège. Les compétences de l'élève sont développées en compréhension de textes plus longs et plus complexes, mais aussi en grammaire, orthographe et vocabulaire.

Une seconde évaluation nationale a lieu en CM2, toujours en français et en mathématiques. L'enfant doit, par exemple, être capable de **repérer des informations explicites ou implicites** dans un texte, ou encore se servir du contexte pour comprendre un mot.

En phase d'apprentissage, les enfants peuvent difficilement concilier lecture et **compréhension**, alors que cette dernière habileté est très performante à l'oral et sur supports imagés. En effet, toute leur énergie est captée par le traitement des mots. Cette situation se retrouve d'ailleurs chez certains enfants ayant des difficultés de lecture.

En progressant, l'enfant lit de plus en plus vite, avec un **coût attentionnel** réduit, ainsi la compréhension peut s'exercer parallèlement à la lecture, expliquant les exigences vis-à-vis de cette habileté dans les programmes scolaires de fin de cycle élémentaire, c'est-à-dire en cycle 3 dit cycle des « **approfondissements** ».

A l'origine **lire** signifiait en latin "*recueillir par les oreilles et par les yeux*". Dans la culture chinoise, il existe deux caractères différents exprimant l'idée de lire, l'un signifiant "*lire des yeux, voir*", l'autre "*lire à haute voix, penser, étudier*".

L'acte lire n'occupe pas la même place selon les cultures, ainsi l'image que nous en avons aujourd'hui est différente de celle qu'en avait nos ancêtres.

Prenons exemple sur l'évolution des multimédias avec les discussions instantanées via internet et les téléphones portables entre autres, qui influencent les **échanges verbaux** actuels. En effet, ils sont plus courts, plus nombreux, et ponctués de "*smileys*" des pictogrammes pour exprimer par écrit des sentiments. Ces échanges empruntent les caractéristiques du **monde oral**, avec leurs côtés éphémère, spontané, affectueux, et surtout le besoin de l'autre.

D'autre part, notre **système d'écriture** est occidental, la langue française a hérité des caractéristiques gréco-latines, c'est-à-dire une écriture alphabétique et vocalique, horizontale de gauche à droite, linéaire et non réversible.

Cette écriture est le résultat de nombreuses évolutions, notamment la vocalisation par les Grecs ayant permis de soumettre la langue orale à des paramètres spatiaux et visuels.

Pour Hélène Trocmé Fabre (14), spécialiste de la pédagogie et de l'apprentissage, l'évolution de l'écriture a fait naître trois **obstacles** pour l'apprentissage de la lecture : la nécessité d'un « *très haut niveau d'abstraction* », « la **décontextualisation** de ce qui est écrit » c'est-à-dire la nécessité d'assembler les lettres pour former un mot, mots qui seront eux-mêmes associés pour constituer une phrase... Et « la **désensorialisation** de l'écriture » qui s'explique par une perte de lien entre les lettres et le sens.

Ces obstacles ont pour conséquences de devoir gérer trois types de **relations** : la « **relation grapho-phonologique** » faisant lien entre les signes et les sons, la « **relation syntaxique** » entre les éléments constituant la phrase, et la « **relation sémantique** » faisant lien avec le sens.

Au-delà des yeux, tout le système visuel est mobilisé dans la lecture, prenant appui sur la mémoire, les émotions, et les expériences entre autres.

L'**apprenti lecteur** doit donc orchestrer différents facteurs intervenant dans la lecture : l'activation cérébrale de zones spécifiques du cerveau, les paramètres d'écriture de la langue française, et le champ visuel.

Pour **apprendre**, il faut « **ré-organiser** » tout ce qui a déjà été appris, afin d'accueillir un nouvel élément que ne s'ajoute pas simplement aux autres.

Pour comprendre la signification de "**savoir lire**", Hélène Trocmé Fabre explique l'importance du « **vers quoi** » de la lecture, et pas seulement du « *comment* ».

Deux raisons poussent essentiellement à lire : trouver des réponses et se distraire.

« *Lire est une activité finalisée, au service d'un projet qui la dépasse* », c'est-à-dire que lire est la capacité à se servir de l'écrit pour faire aboutir un projet, la réalisation de celui-ci correspondant à "**comprendre**".

Pour lire et donc comprendre, il est important que l'apprenti lecteur développe et fasse lien entre quatre capacités langagières : **comprendre, dire, lire, et écrire**.

L'enfant doit être prêt à rentrer dans le langage écrit pour "*savoir lire*". Pour juger l'acte lire, il est intéressant de connaître la place de la lecture dans **l'environnement familial** de l'enfant, la place qu'occupe l'écrit en général au sein du foyer, et cela pour appréhender l'image de cet acte renvoyée par l'entourage.

Mettre l'enfant au contact de la **vraie littérature** éveille plus facilement sa curiosité qu'un manuel d'apprentissage. La lecture a une **dimension émotionnelle**, entraînant des réactions à ce qui est lu. Ainsi les émotions influencent la lecture, d'autant plus chez les lecteurs novices. En effet, la lecture est le seul moyen d'être confronté à un univers inconnu, et donc de développer la personnalité, l'imagination, et les émotions.

Comme le dit Bruno Bettelheim, pédagogue-psychologue américain, *« le mot n'est pas important en tant qu'objet; il ne prend de l'importance qu'à partir du moment où il transmet un sens »*.

D'autre part, les nouvelles technologies ont permis de rapprocher la conception du langage de la **réalité cognitive**. Par exemple, les mots vus, entendus, pensés, et émis, n'activent pas les mêmes zones cérébrales.

Tout comme dans l'histoire de la langue, l'enfant acquiert d'abord le langage oral puis entre dans le langage écrit. La lecture est un acte très rapide, estimé à quelques dixièmes de secondes.

Selon Richalm, un moine cistercien du XII^{ème} siècle, *« les bons lecteurs comprennent mieux un texte quand ils le lisent dans leur tête que lorsqu'ils le lisent à haute voix (alors que c'est l'inverse pour les lecteurs débutants) »*.

En 2001, deux chercheuses en psychologie canadiennes, Suzanne Prior et Katherine Welling, ont démontré que **la lecture à haute voix se développait avant la lecture silencieuse**.

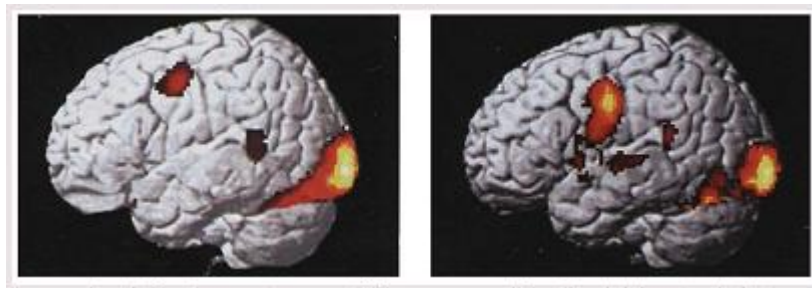
Pour cela, elles se sont appuyées sur les travaux de Vygotsky selon qui *« tout acte cognitif a d'abord une fonction sociale avant d'être intériorisé »*.

Ainsi, les enfants lisent d'abord à haute voix pour répondre à la demande de l'autre, comme la maîtresse, avant de lire silencieusement pour eux-mêmes. L'acquisition des automatismes en lecture à voix haute, permettant le passage à la lecture silencieuse.

L'étude réalisée par ces deux chercheuses devait initialement démontrer que ce passage s'effectuait vers 9 ans, avec à 8 ans une période de transition. Or les enfants de 9 ans, comme ceux de 7 et 8 ans, présentaient des scores inférieurs en lecture silencieuse.

Elles ont alors conclu que compte tenu de la difficulté de cette transition, « ***trois ou quatre années de lecture ne constituent pas un temps suffisant d'exposition à la lecture pour que l'intériorisation ait lieu*** ».

Cathy Prié, travaillant au sein de l'Institut de neurologie de Londres, a permis de mieux comprendre les raisons d'un apprentissage si complexe de cette technique de lecture, grâce à l'imagerie cérébrale.

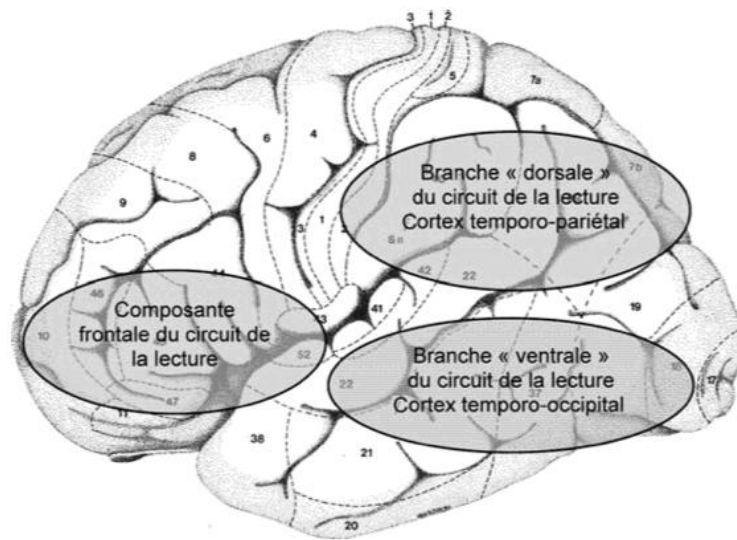


Imagerie cérébrale en lecture silencieuse (à gauche), et en lecture à haute voix (à droite) (15)

Ainsi, comme le montre les images ci-dessus, les **zones cérébrales activées** en lecture silencieuse et en lecture à haute voix, sont quasiment identiques alors que l'**activité cérébrale engendrée** durant ces deux actes diffère. La lecture silencieuse n'est donc pas simplement une copie de la lecture à voix haute, notamment au niveau de la **perception des mots lus**.

Pour Suzanne Prior et Katherine Welling, cette modification de la perception explique cette transition entre les deux techniques de lecture, et plus précisément le passage à la lecture experte avec l'exploitation de cette transformation par les **bons lecteurs**.

Nous allons nous intéresser plus précisément aux aires activées durant la lecture. Comme le montre le schéma ci-dessous, trois zones cérébrales sont impliquées.



Les régions cérébrales impliquées dans la lecture (16)

La zone **occipito-temporale** se situe en arrière de l'hémisphère gauche, et comprend les aires visuelles. Ainsi les informations qui rentrent par l'œil, traversent le cerveau et sont traitées par le cortex occipital. Une fois l'image de la lettre captée, son traitement ainsi que celui de la forme du mot, commencent.

Ensuite, la conversion phonologiques et/ou lexicales a lieu le long du lobe temporal jusqu'à la scissure de Sylvius, c'est-à-dire jusqu'à la **zone pariéto-temporale**.

La **zone frontale** quant à elle, prend en charge la production de la parole et la mémoire verbale à court terme.

Nous allons maintenant voir si la lecture sur écran implique les mêmes processus cognitifs.

1.2. Lire sur écran

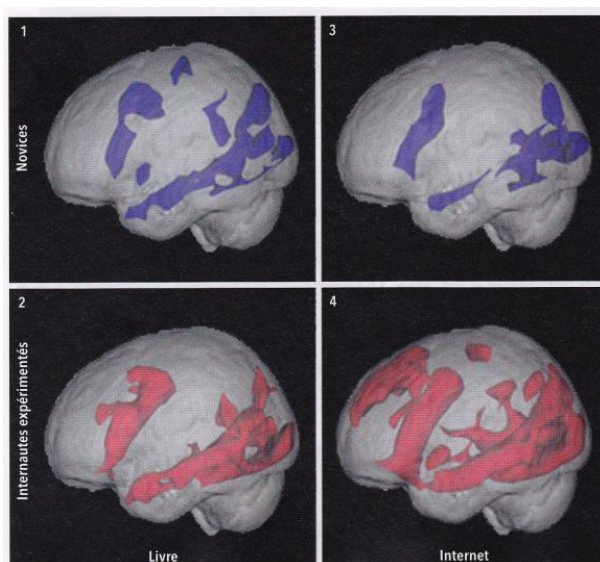
De nombreux textes existent aujourd'hui sur supports électroniques, ceci ayant un impact sur le fonctionnement cérébral et le rapport à la lecture.

En effet, la lecture sur écran entraîne un renouveau du **volumen**, en offrant un déroulé vertical ou horizontal du texte. Les nombreuses fonctionnalités comme les liens, modifient la lecture, qui n'est plus linéaire, donnant ainsi naissance aux "**lectures parallèles**".

Lire sur écran place dans une nouvelle posture physique, et donne lieu à une expérience sensori-motrice spécifique. Certaines caractéristiques associées à la lecture sont modifiées, comme par exemple les retours en arrière, la vitesse, et le temps de concentration.

La lecture sur écran a une dimension **iconique** qui lui est propre, notre représentation de la lecture étant bouleversée, et une dimension **manipulatoire** différente de celle sur support papier. Il faut donc développer des stratégies cognitives différentes pour lire sur écran.

Gary Small, professeur de psychiatrie à l'université de Los Angeles, a étudié le fonctionnement sur **internet** de deux populations, à l'aide de l'IRM de leur activité cérébrale. L'un des groupes était composé d'internautes aguerris, l'autre d'internautes novices. Puis les résultats ont été comparés à ceux de la lecture d'un ouvrage papier.



IRM des régions cérébrales activées par les internautes novices (bleu), et experts (rouge).(17)

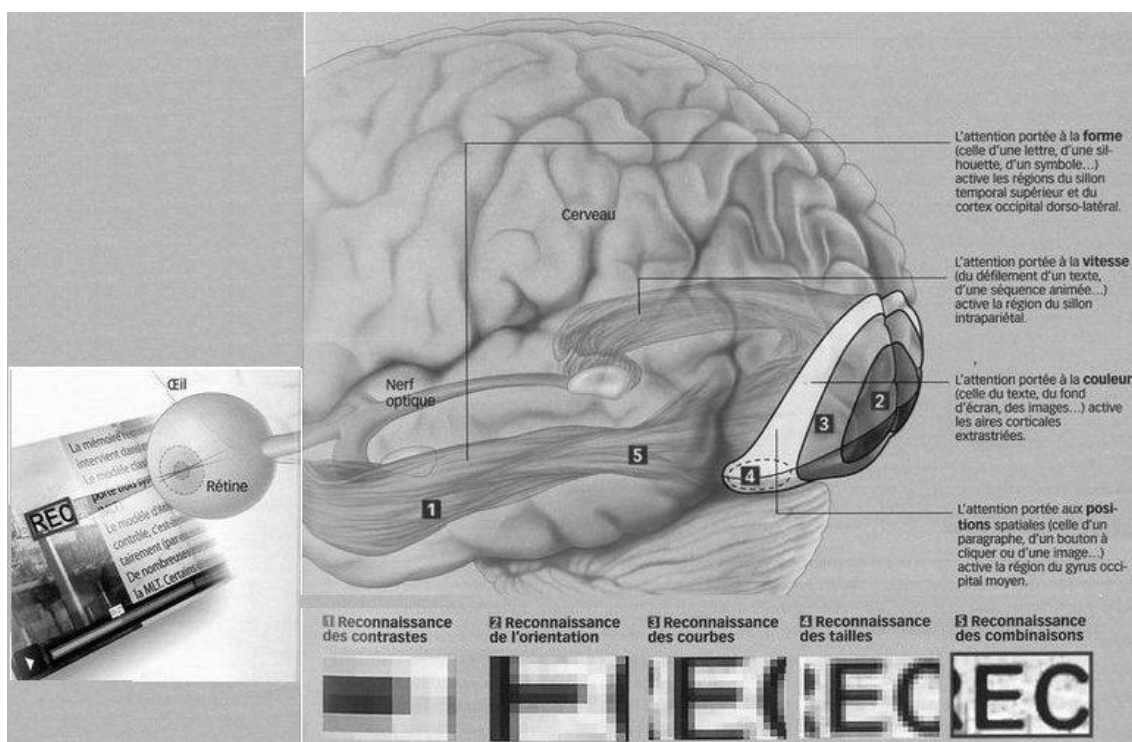
Ces images montrent que les zones activées lors de la lecture d'un livre chez les internautes novices et aguerris, sont semblables. Donc les internautes experts, qui passent beaucoup de

temps à lire sur écran, n'ont **pas d'impact** sur les zones cérébrales activées durant la lecture de livre papier en comparaison des internautes novices.

De plus, l'activation cérébrale des internautes novices est quasiment similaire dans les deux situations, alors que chez les internautes expérimentés plus de zones cérébrales sont activées sur internet, notamment au sein du **cortex préfrontal**.

Ainsi lors de la lecture d'un ouvrage imprimé ou sur internet chez les novices, les régions activées sont celles associées au traitement visuel, au langage et à la mémoire. Alors que chez les internautes aguerris, les régions activées sont celles relevant de la capacité d'adaptation, de la prise de décision, et de la prise d'initiative.

Gary Small a donc conclu que « *la disposition neuronale distincte des utilisateurs expérimentés d'internet s'était développée à cause de leur usage d'internet* ».



La lecture à l'écran et l'identification des lettres (6)

« *Les écrans changent notre façon de lire* » comme le montre le schéma de cerveau ci-dessus.

Lors de la lecture sur écran, le cerveau fractionne les tâches afin d'identifier les lettres. Comme nous pouvons le voir sur ce schéma, les lettres sont d'abord perçues par l'œil, puis l'image est transportée jusqu'au cerveau via le nerf optique.

Dans un premier temps, a lieu la « **reconnaissance des contrastes** » au niveau du corps genouillé. Les neurones de cette zone, analysent les différences de contraste.

Dans un second temps, la « **reconnaissance de l'orientation** » a lieu au niveau de l'aire visuelle. Les neurones prennent en compte les informations transmises par le corps genouillé, puis réagissent aux traits et à leur orientation.

Dans un troisième temps, la « **reconnaissance des courbes** » a lieu avec l'analyse et la reconstruction des fragments de lettres, à l'aide des angles et des courbes.

Dans un quatrième temps, a lieu la « **reconnaissance des tailles** » avec la reconnaissance des majuscules et des minuscules par les neurones.

Dans un cinquième temps, la « **reconnaissance des combinaisons** » s'effectue avec la détection des lettres, qu'importe leur taille ou leur forme, puis a lieu la détection des chaînes de caractères.

Au-delà, les zones du cerveau s'occupent de traiter le sens des mots.

La lecture est donc un **enjeu cognitif majeur**, qui fait intervenir des régions cérébrales différentes selon l'expérience et le support de lecture utilisé.

1.3. Habiletés métaphonologiques

Comme nous l'avons vu précédemment, pour apprendre à lire, l'enfant doit mettre en relation les informations relatives à la forme sonore, au sens du mot, et à la forme écrite du mot. L'enfant possède déjà les dimensions **sémantique** et **phonologique** indispensables pour comprendre et produire oralement. L'apprentissage de la lecture va donc reposer sur ces connaissances initiales, et aboutira avec la dimension **orthographique** qui reliera l'écrit et l'oral. Ainsi, plus l'enfant maîtrisera la langue orale, plus son entrée dans la lecture s'avèrera simple.

En France, il existe principalement deux méthodes pour enseigner la lecture, la **méthode globale** qui s'appuie sur la reconnaissance du mot entier comme image, et la **méthode syllabique** qui se base sur la correspondance entre les lettres et les sons.

La lecture peut se décomposer en trois étapes : en premier lieu la **prise d'informations visuelles**, c'est-à-dire la perception des caractères ; puis la **reconnaissance** et le **traitement** de cette suite de caractères pour l'identification du mot représenté ; et enfin la **compréhension** qui s'appuie sur un réseau de connaissances pour accéder à la signification de ce qui est lu.

Dans cette partie, nous nous intéresserons aux deux premières étapes, et plus précisément aux habiletés métaphonologiques qu'elles font intervenir.

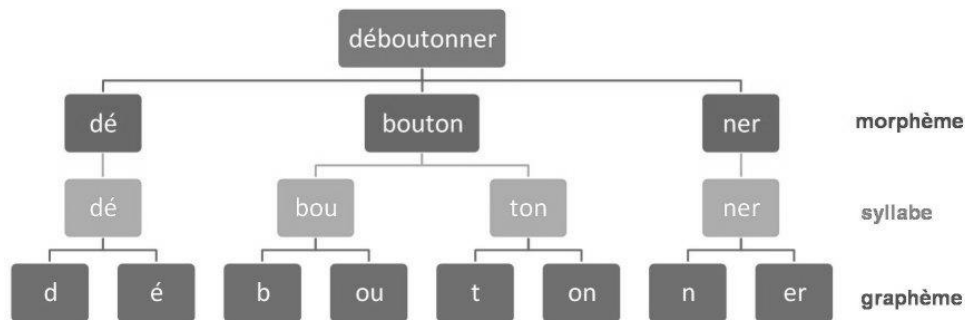
Les habiletés **métalinguistiques** sont la capacité à réfléchir sur le langage et ses caractéristiques formelles, à mettre en œuvre des processus cognitifs pour gérer consciemment les différents aspects du langage, notamment l'aspect phonologique avec les habiletés **métaphonologiques**, et l'aspect syntaxique avec les habiletés **métasyntactiques**. Ces connaissances explicites doivent permettre au lecteur débutant de réaliser que les mots sont décomposables en divers éléments dépourvus de sens et assemblables entre eux.

L'enfant doit donc prendre conscience des relations entre les lettres et les sons, qu'il faut faire une association entre l'écrit et l'oral, c'est-à-dire développer sa **conscience phonologique**. Ainsi, les mots écrits peuvent être segmentés en graphèmes, morphèmes, phonèmes, et syllabes.

Prenons pour exemple le mot "déboutonner", qui peut être décomposé en 8 unités graphémiques, la plus petite unité distinctive et significative de la langue écrite, qui

correspond à l'écriture du phonème. Ce **graphème** peut être simple (a, n, e...), ou complexe (ain, ei, on...).

Le **phonème** est la plus petite unité distinctive de la langue orale. Le mot "déboutonner" se décompose ainsi en 8 phonèmes : /d/ /e/ /b/ /u/ /t/ /o/ /n/ /e/.



Décomposition

du mot "déboutonner" en unités infralexicales. (18)

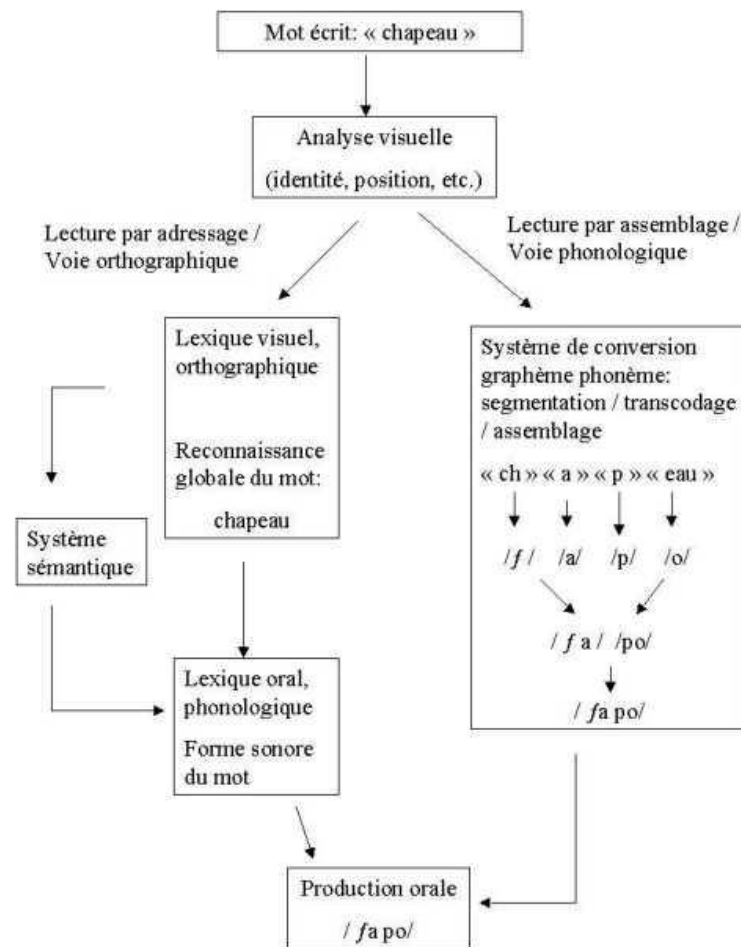
La **syllabe** est le son produit durant une seule émission vocale, correspondant à une voyelle seule ou additionnée à d'autres lettres. Le mot "déboutonner" comporte 4 syllabes.

Le **morphème** est la plus petite unité significative de la langue orale, c'est-à-dire une unité qui a du sens. 3 morphèmes se trouvent dans le mot "déboutonner".

La lecture est donc une activité cognitive complexe, qui s'appuie sur l'acquisition de la langue orale, tout en nécessitant un apprentissage, et le développement d'habiletés métalinguistiques.

1.4. Modèle à double voie de Colheart

Le modèle cognitiviste dit à **double voie**, crée par Colheart en 1978, postule l'existence de deux procédures **parallèles**, selon que la séquence écrite constitue ou non un mot connu.



Modèle à double voie de Coltheart (1978). (19)

La procédure **phonologique**, également appelée **voie indirecte** ou d'**assemblage**, consiste en la transformation lente d'une suite de lettres (graphèmes) en sons (phonèmes), nommée **conversion graphophonémique**. Cette association d'une composante auditive phonémique à une composante visuelle graphique permet d'obtenir un mot intelligible, puis d'accéder à sa signification.

Utilisée pour les mots inconnus, ou les mots sans sens (logatomes), cette voie est principalement sollicitée par les lecteurs débutants, et nécessite l'apprentissage des règles de conversion, la perception et la reconnaissance des lettres.

Cette procédure présente des **limites** : une faible vitesse de décodage des mots, l'impossibilité de déchiffrer les mots irréguliers dont graphèmes et phonèmes ne correspondent pas, le non-accès à la signification des mots se prononçant pareils (les homophones).

Pour répondre à ces limites, existe la procédure **lexicale**, également appelée **voie directe** ou d'**adressage**, qui consiste en une démarche analytique visuelle de mots familiers. Les mots lus sont identifiés grâce à un accès direct au **lexique orthographique interne**, par un appariement des caractéristiques graphiques et de la signification du mot.

Cette voie d'adressage fonctionne grâce à la mémorisation d'innombrables représentations lexicales, au sein du lexique interne, organisées selon le sens (lexique sémantique), la prononciation (lexique phonologique), l'écriture (lexique orthographique), et la grammaticalité.

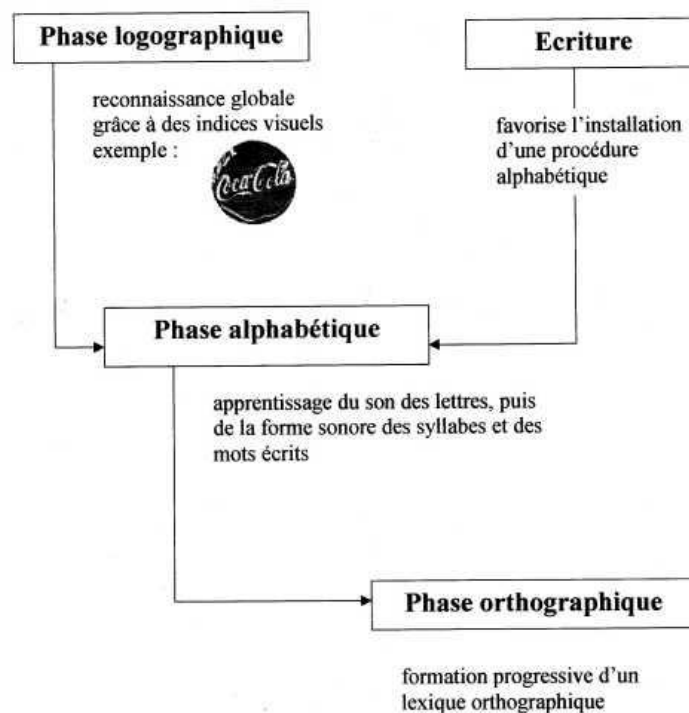
Cette voie nécessite donc l'apprentissage du mot qui a dû être préalablement vu, déchiffré, et compris pour activer l'unité de reconnaissance au sein du cerveau. Cette procédure permet d'avoir une perception globale du mot et donne accès à la compréhension des homographes. Ainsi, les mots familiers sont reconnus plus rapidement, mais la lecture de nouveaux mots est impossible par cette voie.

L'enfant passe donc d'abord par la voie d'assemblage pour construire son **lexique interne**, cette procédure devant être automatisée pour éviter un coût cognitif trop important durant la lecture. Puis, il accède par la voie d'adressage, directement au lexique interne, c'est-à-dire à l'ensemble des mots stockés. Il faut donc maîtriser ces deux procédures pour accéder à la lecture experte.

1.5. Modèle développemental de Frith

Depuis quelques années, les mécanismes de lecture font l'objet de nombreuses recherches, ayant conduit à la création de modèles d'acquisition de la lecture.

En 1985/86, Uta Frith a mis au point un **modèle développemental** de la lecture, s'appuyant sur trois stratégies successives pour mettre en relation signifiants et signifiés.



Modèle développemental de Frith (19)

La stratégie **logographique** consiste à reconnaître instantanément un mot présenté, sur la base de ses caractéristiques graphiques, comme le tréma dans « Noël ». Cette correspondance du mot écrit avec sa signification, n'est possible que si l'enfant possède déjà, dans son lexique visuel, les mots lus.

Cette **reconnaissance globale**, ne permet pas à l'enfant de voir les inversions ou les omissions de lettres, mais plutôt de s'appuyer sur les caractéristiques marquantes et sur l'allure générale pour identifier les mots.

La stratégie **alphabétique** consiste à associer des lettres pour donner un son, et accéder au sens. Cette étape correspond à la **conversion graphophonémique** du modèle de Coltheart, et nécessite un apprentissage.

Les mots peuvent être segmentés en syllabes, phonèmes, l'ordre des lettres étant important dans cette étape.

La stratégie **orthographique** permet un accès visuel direct au mot, par adressage. La reconnaissance des mots s'appuie sur l'ordre des lettres, et se fait instantanément. Cette étape correspond à la **procédure lexicale** du modèle de Coltheart.

La combinaison des stratégies alphabétique et orthographique conduit à la maîtrise de la lecture, l'enfant pouvant utiliser les **analogies** lexicales pour lire de nouveaux mots. Ce modèle considère que l'acquisition de la lecture et de l'**écriture** sont complémentaires. Ainsi le régulateur des acquis, le moteur de changement, est tantôt la lecture, tantôt l'écriture.

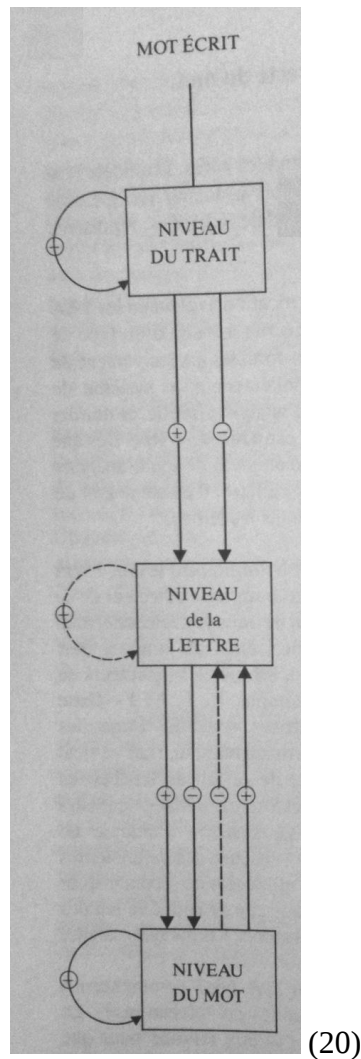
1.6. Modèle interactif de McClelland&Rumelhart

En 1981, McClelland et Rumelhart établissent un modèle de lecture **connexionniste d'activation interactive** avec trois niveaux de représentation, appelés nœuds : un niveau **trait** situé tout en bas qui correspond aux éléments constitutifs des lettres, un niveau **lettre** intermédiaire où les lettres sont détectées, et un niveau **mot** situé tout en haut qui discerne les mots.

Ce modèle décrit une reconnaissance visuelle par une montée des informations du niveau trait au niveau mot appelée « **bottom-up** », puis une descente des indications lexicales par le mécanisme inverse appelé « **top-down** ».

Ainsi, les informations échangées d'un niveau à un autre, grâce à un réseau de connexions, sont **excitatrices** ou **inhibitrices**, afin d'atteindre le nœud-mot correspondant au stimulus visuel.

Une des principales difficultés de lecture relevée par ce modèle, réside dans les **troubles visuels** qui perturberaient la détection des traits caractéristiques, donc des lettres et des mots.



*Représentation schématique du modèle de reconnaissance visuelle directe des mots
(le signe + dénote une connexion activatrice, et le signe – dénote une connexion inhibitrice)*

Cette théorie, basée sur la reconnaissance visuelle directe des mots, a fait l'objet d'une simulation informatisée, afin de comparer les résultats de l'ordinateur à ceux de sujets humains.

Un mot est présenté visuellement et, une analyse de tous les traits composant les lettres de ce mot a lieu. Il existe autant de **détecteurs de traits** que de traits distincts dans les lettres. Par exemple, pour le mot TROU, la première lettre comporte un trait horizontal au sommet, le détecteur de ce trait va donc s'activer, déclenchant ainsi tous les **détecteurs de lettres** comprenant ce même trait (comme E, F, T...) et inhibant les autres détecteurs de lettres ne le comportant pas (comme L, N, O...).

De même, la lettre T comporte un trait vertical central, inhibant ainsi les détecteurs de lettres comme E et F. Toutes les lettres du mot vont être ainsi identifiées et cela **simultanément** en quelques millièmes de seconde.

Les unités du niveau lettre activent à leur tour les unités du **niveau mot**, cela avant même que le traitement en cours à un niveau donné ne soit terminé, ces niveaux sont dits **en cascade**. Ainsi en montrant TROU, le détecteur de lettres correspondant au T initial active l'unité du niveau mot correspondant à TROU mais également d'autres mots comme TIRS, TROC... Les unités mots actives, celles-ci cherchent à s'inhiber les unes les autres, par des **liaisons inhibitrices réciproques** entre les unités au niveau mot afin qu'un seul mot ne l'emporte. Dans cet exemple, le mot TROC comporte trois lettres communes, c'est un **voisin visuel**, il sera donc fortement activé. Le détecteur du U sera chargé d'inhiber TROC au niveau mot et activera ainsi le mot cible TROU.

Ce modèle hiérarchisé en trois niveaux, se différencie des deux précédents par l'absence de distinction entre la voie phonologique et la voie lexicale. Cette théorie, axée sur l'entrée visuelle, sous-tend une meilleure performance de déchiffrage face à des mots connus, et un accès final à la signification.

2. Liens entre troubles de la lecture et apprentissage de la lecture

2.1. Performances de lecture scolaire en France

A l'initiative de l'Association internationale pour l'Evaluation des Acquis scolaires (**IEA**), le Programme international de recherche en lecture scolaire (**Pirls**) évalue les habiletés des élèves de 9-10 ans, à la fin de leur quatrième année de scolarité obligatoire, c'est-à-dire au **CM1** en France.

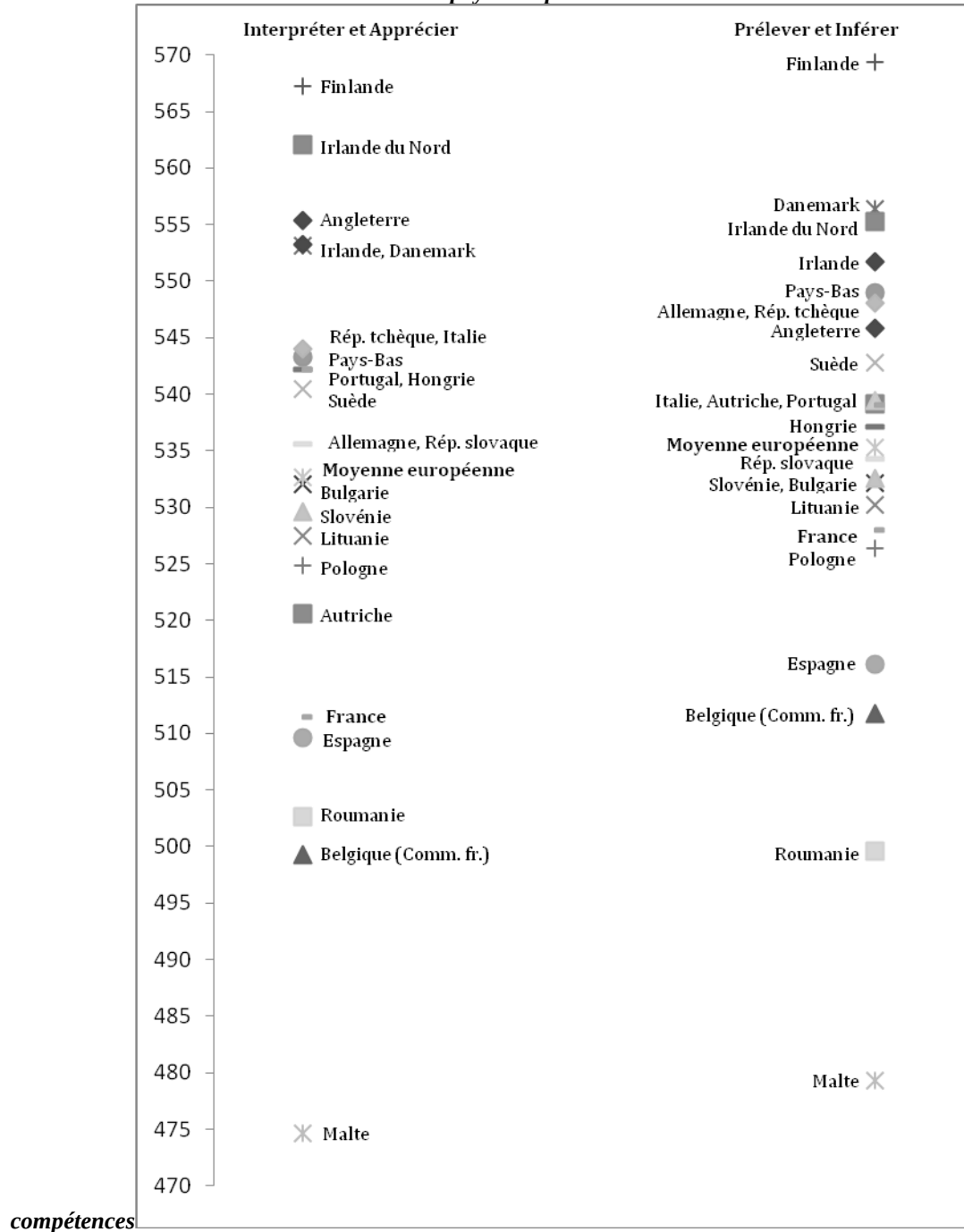
Conduite **tous les cinq ans**, cette enquête permet de comparer les compétences de lecture sur des textes informatifs et narratifs, en termes de compréhension, de buts de lecture, de comportements et attitudes face à la lecture, que ce soit à la maison ou à l'école. Les compétences de lecture évaluées sont directement liées aux raisons incitant à lire, à savoir l'intégration dans la société et l'apprentissage.

Cette enquête évalue donc quatre compétences définies et ordonnées selon leur complexité :
« *Prélever des informations explicites ; Inférer directement ; Interpréter idées et informations ; Apprécier le contenu, la langue et les éléments textuels* ».

Réalisée en **2001, 2006 et 2011**, cette enquête Pirls a permis d'analyser la place et l'évolution de la lecture dans le système éducatif français, en comparaison de 54 pays/provinces dont les Etats-Unis, les Emirats Arabes Unis, la Colombie, Israël, l'Allemagne...

En France, l'enquête a porté sur un échantillon de 174 écoles élémentaires en ZEP et hors ZEP, dans le public et le privé, dans de petits et grands établissements, plus exactement auprès de 4438 élèves français.

Classement des pays européens selon les



Compétences de lecture des 23 pays européens de l'étude en 2011. (21)

Source : MEN-MESR-DEPP

Sur ce graphique, la France occupe le 18^{ème} rang dans la compétence « *Prélever et Inférer* » et le 19^{ème} rang pour la compétence « *Interpréter et Apprécier* ». Cette étude met en avant qu'en 2011, les Français ont un niveau de lecture inférieur à la moyenne européenne.

Ainsi, un élève français sur cinq présente des difficultés pour lire à son entrée au collège, situation préoccupante puisque la lecture fait partie du socle de compétences fondamentales.

PIRLS France	Textes informatifs					Textes narratifs		
	Score moyen	Différence entre années				Score moyen	Différence entre années	
		2006		2001			2006	2001
2011	519	-7	↓	-13	↓	521	+4	+2
2006	526			-6		517		-2
2001	532					519		
↓: la baisse est significative.								

Évolution du score moyen de la France en fonction des types de textes. (21)
Source : MEN-MESR-DEPP

534	Score moyen des pays européens
520	Score moyen des élèves français
500	Score moyen international

Scores moyens au Pirls 2011. (21)

Le premier tableau de données montre l'évolution des scores moyens de la France sur trois années 2001, 2006 et 2011.

En dix années, de 2001 à 2011, le score moyen obtenu en lecture de **textes informatifs**, par les élèves français, a chuté de 13 points alors qu'en lecture de textes narratifs, le score moyen est resté assez stable en augmentant de 2 points.

La France obtient donc une moyenne de 520 points en 2011, la moyenne internationale étant fixée à 500 et celle des pays européens à 534. Les quatre pays en tête de ce palmarès sont Hong Kong avec 571, la Russie et la Finlande avec 568, et Singapour avec 567.

Il est intéressant de constater que les pays géographiquement et économiquement proches, sont mieux classés que la France, qui voit ses résultats **chuter**, d'années en années, plus particulièrement dans des compétences complexes comme l'interprétation et l'appréciation.

En **compréhension** de lecture, les Français obtiennent des scores stables sur les dix dernières années, leur performance étant inférieure à la moyenne européenne, mais supérieure au score moyen de l'ensemble des pays.

Une autre donnée est intéressante à prendre en considération, à savoir que les Français sont toujours les plus nombreux à ne pas finir leurs épreuves voire, à ne pas répondre si une réponse rédigée est attendue.

Les performances scolaires de lecture des écoliers français sont donc faibles en comparaison de leurs voisins européens présentant des profils similaires, ceci pouvant être mis en lien avec une augmentation des demandes de prises en charge orthophonique du langage écrit chez des enfants scolarisés en cycle élémentaire.

2.2. Evaluation des difficultés de lecture

Comme nous l'avons vu précédemment, apprendre à lire de **vrais livres** est important pour pouvoir aborder l'apprentissage de la lecture. En effet, si l'enfant doit fournir beaucoup d'efforts pour peu de plaisir, lire deviendra pour lui une corvée.

De plus, l'enfant peut développer préalablement un certain niveau de langage, comprendre que l'écrit est un moyen de communication, avoir un comportement de lecteur (en recherchant des indices pour comprendre, en anticipant), et donc trouver plus de motivation pour apprendre à lire.

Les premiers livres pour petits sont souvent composés d'images, l'enfant apprend donc d'abord à **lire l'image**, c'est-à-dire à identifier les actions, les objets, les événements en confrontant la représentation graphique à sa propre expérience du monde et au langage. Puis l'enfant est **initié au récit**, il se construit alors une structure de récit à force d'écouter des histoires. Le texte présente dans ce contexte trois fonctions : il donne accès à une meilleure compréhension du récit relié aux images, il délimite et révèle l'image. Une fois ces étapes franchies, l'enfant peut accéder à la **lecture de livres**.

Evaluer les difficultés de lecture revient à évaluer le **niveau de lecture**. Pour cela, il faut comprendre quels domaines sont analysés afin de répertorier quelles difficultés peuvent être rencontrées par les enfants.

Les variables intervenants lors de l'examen de la lecture sont les suivantes:

- La **lecture**, qualifiable par le niveau global calculé par rapport à des normes établies, la vitesse, les corrections, et l'acte lexique c'est-à-dire le niveau de rendement mesuré en fonction du déchiffrage, de l'adressage et de la compréhension.
- Le **lecteur**, mettant en œuvre des stratégies de lecture, des structures affectives, et des structures cognitives comme la connaissance du langage via les habiletés phonologiques, sémantiques, lexicales, syntaxiques et pragmatiques.
- Le **contenu**, qui a rapport à la nature, à la structure, au thème, au genre, au support, à la complexité et à la lisibilité du texte.
- Le **contexte**, reposant sur les conditions dans lesquelles le lecteur entre en contact avec le texte, à savoir le contexte psychologique (intention, motivation), social (lecture libre ou imposée, silencieuse ou oralisée, individuelle ou en groupe...), et le contexte physique (format du livre, environnement de lecture, posture...).
Dans la variable contexte, rentrent les variables pédagogiques, c'est-à-dire la méthode d'apprentissage.
- La variable **examen**, qui fait intervenir le rendement, les connaissances, mais aussi la dynamique de fonctionnement, l'attitude, le comportement, sans oublier l'interaction entre le testeur et le testé.

Une fois ces variables prises en compte, il faut s'intéresser aux types de difficultés rencontrées par l'enfant durant l'examen de la lecture, dont voici une liste non exhaustive :

- Problèmes visuels : difficulté à fixer le regard sur ce qui est lu, à fixer les lettres/les lignes, à identifier les lettres de l'alphabet
 - Problèmes de compréhension : des mots, du sens global de la phrase, du texte, du contexte, des références culturelles
 - Problème phonologiques : de reconnaissance des sons, confusion de lettres/de sons, inversion de syllabes/de lettres
 - Problèmes cognitifs : fatigue, manque de concentration, problème de mémorisation de ce qui a déjà été lu, problème de vitesse de lecture, manque de rythme dans la lecture
 - Problèmes d'ordre psychologique : peur de ne pas savoir lire, ennui pendant la lecture, impatience, manque d'intérêt pour ce qui est lu ou pour la lecture en général.
- (...)

Les auteurs Grégoire et Piérart proposent une classification des erreurs selon leur nature, comme le montre l'image ci-dessous.

nature des erreurs	exemples
visuelles globales	argument → "agrume" mérite → "métier"
visuelles latéralisées	paravent → "vent" vision → "télévision" châtiment → "bâtiment"
sémantiques	jeunesse → "scout" faïence → "porcelaine" mésange → "oiseau...un petit oiseau"
visuo-sémantiques	divan → "canapé" onyx → "inox"
dérivationnelles	antiquaire → "antiquité" égoutter → "gouttière" éventer → "ventilateur"
régularisations	steak → "stéak" fard → "farde" gars → "gare"

Illustration des différents types d'erreurs rencontrées en lecture (22)

Les erreurs peuvent être **visuelles globales**, c'est-à-dire qu'une confusion des lettres morphologiquement proches est observable, ces difficultés pouvant être imputées à l'analyse visuelle chargée de l'identification des lettres.

Les erreurs peuvent également être **visuelles latéralisées**, par un ajout, une omission ou une substitution de lettres, à gauche dans l'exemple. Ce type d'erreurs peut refléter des difficultés au niveau des mécanismes attentionnels, impliqués dans l'encodage visuo-spatial des informations.

Les erreurs **sémantiques** manifestent un recours imparfait à la procédure d'adressage, la représentation lexicale étant indisponible, à cause d'un déficit d'accès au système de production phonologique des mots. Ainsi, une autre représentation, plus fréquente et sémantiquement adéquate, est activée.

Il existe également des erreurs **visuo-sémantiques**, où le mot substituant est visuellement et sémantiquement proche du mot substitué.

Dans le cadre des erreurs **dérivationnelles**, le mot produit est un dérivé, qui contient la racine du mot-cible, il est donc proche visuellement et sémantiquement.

Les erreurs de **régularisations** sont fréquentes chez le lecteur ayant souvent recours à la voie d'assemblage, et étant dans l'incapacité de reconnaître les mots irréguliers.

Ainsi, en prenant en compte les difficultés de lecture de l'enfant, en discernant les erreurs effectuées, le diagnostic cognitif sera affiné et permettra d'identifier le ou les déficits en cause, voire les troubles de lecture sous-jacents.

2.3. Les troubles de la lecture

Les **troubles** de la lecture se définissent par des difficultés de l'acquisition et de l'utilisation de la lecture, qu'il est possible de répartir en trois profils :

- Troubles **isolés et fonctionnels** qui englobent les retards simples de langage, les retards d'acquisition de la lecture, sans anomalie ou antécédents significatifs.
- Troubles **isolés et structurels**, dits troubles **spécifiques du langage écrit** ou **dyslexie/dysorthographe**, dont l'origine serait développementale.
- Troubles **associés ou secondaires** à une déficience intellectuelle, des troubles psychiques, des déficits sensoriels, une maladie somatique, des troubles instrumentaux, des carences multiples.

Une déficience intellectuelle, sensorielle ou neurologique n'est donc pas nécessairement à l'origine de troubles de la lecture. Certaines raisons peuvent être psychologiques, comme l'enfant qui **résiste** à l'apprentissage de la lecture, qui n'émet **pas le désir de savoir lire**. Chez ces enfants, souvent, les premiers contacts avec l'écrit n'ont pas été source de plaisir,

mais plutôt synonymes d'efforts et de corvée. Il est donc nécessaire que la lecture apporte à l'enfant, qu'elle prenne **sens**.

Les troubles de la lecture reposent également sur la dynamique **socioculturelle**, c'est-à-dire l'environnement familial de l'enfant, la dynamique **pédagogique** à savoir l'environnement scolaire de l'enfant, les méthodes d'enseignement utilisées, et la dynamique **affective** qui place les troubles comme symptôme au sens psychanalytique.

Ces troubles de la lecture sont sources de souffrance, de fatigue, d'anxiété, et de désinvestissement progressif, l'enfant devant fournir un effort considérable pour réaliser cette tâche.

Les troubles de la lecture peuvent se manifester par des difficultés de **compréhension**, de **décodage** des mots, un déficit de la **mémoire verbale** et de la **reconnaissance** des non-mots. Des troubles du **rythme** peuvent s'observer avec une lenteur excessive ou au contraire une hyperlexie.

Ainsi, les enfants souffrant de troubles de la lecture, sont souvent étiquetés de « **mauvais lecteur** ».

L'académie d'Aix-Marseille propose un livret de repérage pédagogique des difficultés d'apprentissage de la lecture, dès le CE1.

PROFIL 1 Difficultés phonologiques	PROFIL 2 Difficultés visuo-attentionnelles et de perception visuo-spatiale	PROFIL 3 Difficultés visuo-spatiales et/ou visuo- constructives et du geste graphique
1-Trouble de la conscience phonologique : - difficultés de conversion graphème/phonème - difficultés de décodage 2-Antécédents de difficultés (retard) de langage, souvent repérés dès la maternelle. 3-Trouble de la mémoire auditivo-verbale.	1-Décodage exact mais lent : - nombreuses erreurs paralexiques <i>ex : chanter pour chantant</i> <i>lourd pour léger</i> - saut de lignes, oubli de mots en lecture et en copie de lignes. 2-Nombreuses substitutions de petits mots. 3-Pas de trouble phonologique. 4-Comportement : Impulsivité +/- hyperactivité +/- trouble attentionnel.	1- Le trouble signalé et prédominant évoque un trouble des coordinations : - <i>retard</i> des acquisitions motrices/langage (décalage possible entre les compétences à l'oral et l'écrit et/ou la motricité globale). - <i>dysgraphie</i> et <i>lenteur</i> dans de nombreuses tâches. - <i>mauvaise utilisation</i> des outils scolaires. 2-Trouble spatial : touchant la perception et la reproduction des figures, avec éventuelle difficultés en géométrie (<i>ex : repérage sur un quadrillage</i>).

Les trois profils à l'origine des difficultés d'acquisition de la lecture (23)

Dans ce livret, trois profils sont présentés comme à risque :

- Le profil 1, le plus souvent à l'origine des difficultés d'acquisition de la lecture, est retrouvé chez des enfants présentant des troubles du langage oral et écrit. Ces difficultés sont dites **phonologiques**, c'est-à-dire que l'enfant n'a pas développé correctement les habiletés métaphonologiques, il ne fait pas lien entre l'oral et l'écrit. Dans ce profil, les difficultés d'acquisition du langage oral prédisent souvent la survenue ultérieure de difficultés d'acquisition du langage écrit, plus précisément des déficits en conversion graphophonémique, et en mémoire auditivo-verbale à court terme.
- Le profil 2 « *correspond au cadre des dyslexies dites visuo-attentionnelles* » avec une absence de difficultés dans l'acquisition du langage oral ou dans la conversion graphophonémique, mais des **difficultés attentionnelles et visuo-spatiales**. Ce type de troubles peut ne s'exprimer que dans le cadre de la lecture, ou interférer dans le comportement général avec de l'impulsivité et de l'hyperactivité. En lecture, les erreurs portent sur la « *fenêtre attentionnelle* », avec des substitutions visuelles de mots.
- Le profil 3 correspond aux élèves présentant des difficultés dans l'acquisition de la lecture et de l'écriture, profil proche des enfants dyspraxiques. Ainsi, les troubles de lecture vont tendre progressivement à l'amélioration, alors que l'écriture va rester maladroite, douloureuse et irrégulière. Ce trouble, appelé **dysgraphie**, est à l'origine du décalage entre les aptitudes non verbales et verbales, avec un défaut de coordinations motrices, de traitement **visuo-spatial** voire de traitement **visuo-constructif**.

Les enfants présentant des troubles de lecture présentent donc des profils très variés. Une prise en charge orthophonique est parfois nécessaire, pour établir un diagnostic et que l'enfant puisse bénéficier d'un soutien adapté à ses besoins.

2.4. La place d'une prise en charge orthophonique

Selon l'article L4341-1 du Code de la Santé Publique :

« L'orthophonie consiste : 1° A prévenir, à évaluer et à prendre en charge, aussi précocement que possible, par des actes de rééducation constituant un traitement, les troubles de la voix, de l'articulation, de la parole, ainsi que les troubles associés à la compréhension du langage oral et écrit et à son expression ; » (24)

Les orthophonistes sont des auxiliaires médicaux, exerçant sur prescription médicale. La **relation thérapeutique** qui lie l'orthophoniste et son patient, ne peut débiter que sur **demande**.

Dans le cadre de la prise en charge d'un enfant, souvent cette demande vient des parents ou de l'enseignant, l'orthophoniste devra alors réussir à faire émerger chez l'enfant des demandes, pour qu'il devienne **acteur** de sa prise en charge.

L'orthophoniste est également en lien avec les professeurs de l'enfant pris en charge, pour expliquer les difficultés, et permettre la mise en place d'adaptations en classe.

Dans le cadre des troubles de la lecture, il est important de donner à l'enfant **envie** de savoir lire. Pour cela, il doit comprendre que la lecture est comme un outil magique qui lui permet d'accéder à de nouvelles expériences, et de mieux comprendre ce qui l'entoure. La représentation familiale et scolaire de l'acte lire a une forte influence sur celle de l'enfant. L'orthophoniste ne doit donc pas négliger le **jugement** que porte l'enfant sur la lecture.

La prise en charge orthophonique a pour but d'**aider** l'enfant dans ses difficultés, en abordant différemment ce qui ne fonctionne pas, en faisant en sorte qu'il ne souffre plus de

ce **handicap**. Il faudra alors revaloriser l'enfant, l'aider à prendre plaisir dans les apprentissages, et lui donner des outils pour rendre sa lecture plus **fonctionnelle**.

Pour éviter que le patient se lasse, les exercices doivent être variés, et réadaptés selon l'évolution de la prise en charge. Les séances pourront être orientées sur l'automatisation de la conversion graphophonémique, le développement du lexique, la compréhension, les habiletés métaphonologiques, la mémoire auditivo-verbale, le traitement visuo-spatial, le geste graphique... Autant d'éléments qui permettront à l'enfant de prendre plaisir à lire et savoir lire.

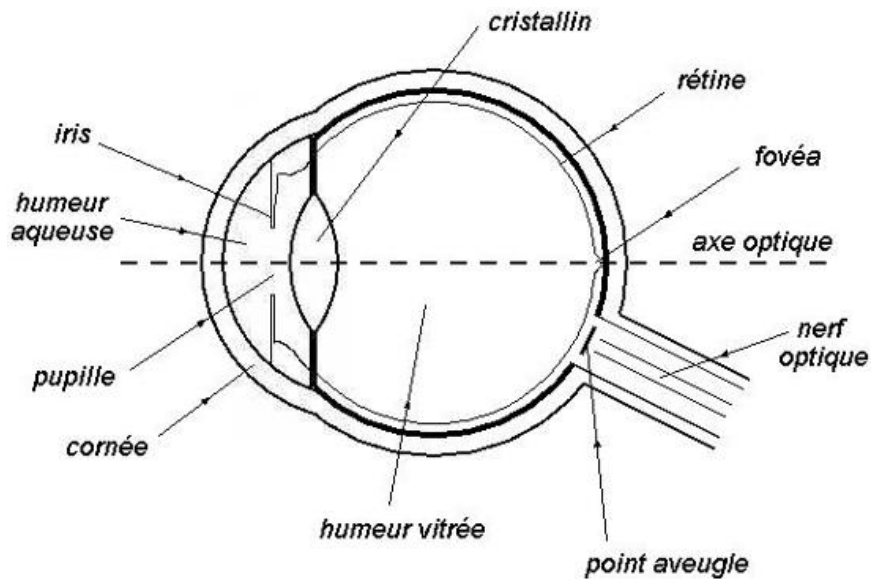
IV. Lien entre troubles de la lecture et troubles de la vision et du regard

L'implication de la vision, seul des cinq sens utilisé dans la lecture, est essentielle. Nous allons maintenant voir les liens existants entre les troubles de la lecture et les troubles de la vision et du regard.

1. Organisation du système visuel

1.1. Anatomie

A la vue d'un objet, la cornée puis le cristallin vont modifier la trajectoire de l'image, et cela pour permettre une projection sur la rétine. Pour comprendre ce phénomène automatique appelé réfraction oculaire, qui intervient notamment dans la lecture, il faut s'intéresser à l'anatomie de l'œil:



Anatomie de l'œil (25)

- La cornée est une membrane transparente bombée vers l'extérieur, non irriguée par les vaisseaux sanguins, qui puise de l'oxygène dans l'atmosphère, et des éléments nutritifs indispensables dans les larmes.
- L'iris a une forme ronde, sa coloration dépend de pigments.
- La pupille est un trou, situé au centre de l'iris, composé de 2 muscles, le sphincter qui resserre et le dilatateur qui écarte.
- Le cristallin est une lentille transparente, reliée au muscle ciliaire qui aplatit le cristallin par sa contraction.
- La rétine est une mince membrane, qui tapisse la face interne de l'œil, composée de plusieurs types de cellules : les cônes (pour la vision des formes et des couleurs), les bâtonnets (pour la vision à faible éclairage), et les cellules ganglionnaires (qui donnent naissance aux fibres optiques pour le nerf optique).
- La fovéa est une zone appartenant à la rétine, où la vision des détails est la plus précise.

- Le point aveugle est une zone dépourvue de photorécepteurs, où s'insère le nerf optique.

Ces éléments constituant le **niveau oculaire**, sont à l'origine de la vision centrale et de la vision périphérique.

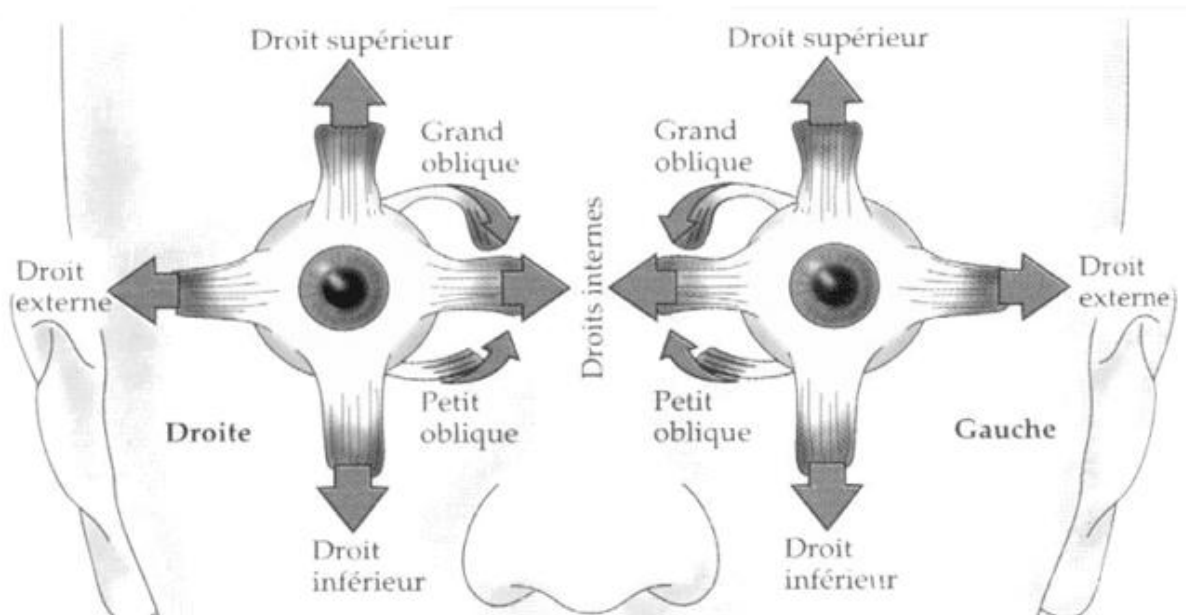
La perception correspond au **niveau sensoriel**, c'est-à-dire à l'activation des cellules sensorielles de la rétine (cônes et bâtonnets).

A 5-6 ans, l'acuité visuelle est maximale (10/10ème), l'enfant a normalement mis en place trois fonctions essentielles de la vision, à savoir l'accommodation, la fixation et la vision binoculaire. Ainsi, il dispose d'une vision fonctionnelle pour saisir les informations l'environnant.

Le **niveau optomoteur** est responsable de la dynamique oculaire, à ne pas confondre avec la mobilité oculaire gérée par les muscles oculomoteurs.

Cette oculomotricité concerne l'orientation du regard, la rétine centrale permet la fixation, la poursuite oculaire, les vergences, tandis que la rétine périphérique se préoccupe des saccades, et des vergences également.

Les muscles extrinsèques (oculomoteurs) sont au nombre de 6 :



Muscles oculomoteurs (26)

- Droit interne : muscle le plus puissant, pour la vision de près, permettant une convergence motrice vers le nez (= adduction).
- Droit externe : muscle antagoniste du droit interne, permettant une divergence motrice vers la tempe (= abduction).
- Droit supérieur : 3 actions qui sont l'élévation, la convergence et la rotation vers le nez.
- Droit inférieur : 3 actions qui sont l'abaissement, la convergence et la rotation vers la tempe.
- Petit oblique : élévation, légère divergence et rotation vers la tempe.
- Grand oblique : abaissement, légère divergence et rotation vers le nez.

Au **niveau cérébral**, les informations visuelles perçues sont ensuite transmises au cerveau par voie nerveuse pour être analysées :

- Le nerf optique constituant la deuxième paire de nerfs crâniens, assure le branchement direct de la rétine optique au cerveau.
- Le nerf moteur oculaire commun, constituant la troisième paire de nerfs crâniens, participe au mouvement des yeux, des paupières, de la pupille, mais aussi à l'accommodation, la convergence...

Les fibres nerveuses de chaque œil aboutissent aux hémisphères droit et gauche du cortex cérébral, qui reçoivent des influx provenant des deux yeux. Différentes zones cérébrales décodent alors les images rétinienne afin d'accéder à leur signification (chaque zone ayant sa fonction : taille, couleur, luminosité, forme...). La vision devient à ce moment là un phénomène conscient.

	VISION CENTRALE	VISION PERIPHERIQUE
Niveau sensoriel :	Détails Couleurs Discrimination fine	Formes, contours, silhouettes Orientation, tailles Mouvements

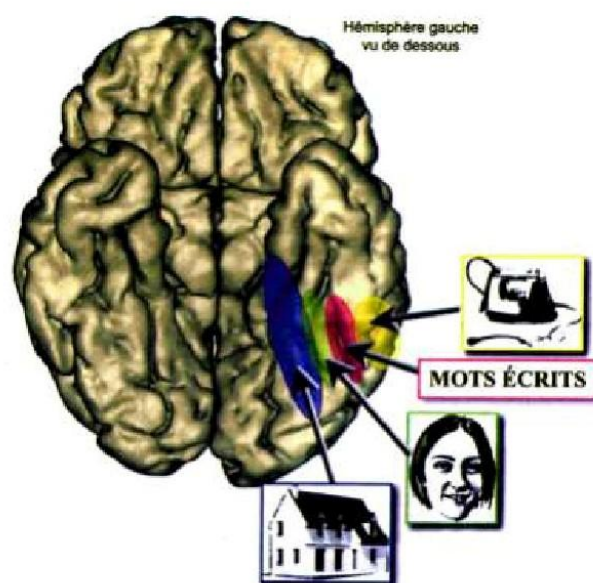
	Champ visuel central	Champ visuel périphérique
Niveau moteur :	Fixations Poursuites	Saccades Vergences
Niveau fonctionnel :		
Lecture :	Lettres et mots courts, analyse fine	Mots longs, phrases, guidage du regard
Coordination œil-main :	Pointage, localisation	Mouvements de préhension
Locomotion :	Prise d'information	Déplacements dans l'espace

Tableau récapitulatif de la vision (27)

Le regard devient donc intentionnel après plusieurs étapes, la perception, la reconnaissance et enfin la symbolisation. Ce processus est observable durant la lecture, et peut être à l'origine de certaines difficultés.

1.2. Troubles de la vision et du regard

Selon Stanislas Dehaene, psychologue-neuroscientifique français, la partie du cerveau spécialisée dans la **reconnaissance visuelle** est la région occipito-temporale, qui se décompose en quatre zones de reconnaissance distinctes: la distinction des visages, des maisons et paysages, des mots écrits, des outils et objets.



Dans cette partie, nous allons nous intéresser aux troubles de la vision et du regard pouvant affecter ces zones de reconnaissance.

1.2.1. Troubles de la vue

Les troubles de la vue les plus fréquents chez les enfants sont l'hypermétropie, la myopie, et l'astigmatisme.

L'**hypermétropie** est une anomalie de réfraction, l'image se projetant derrière la rétine. Pour voir de près, il faut fournir un effort supplémentaire, rendant la concentration plus difficile. La plupart des enfants ont une accommodation élevée, qui tend à disparaître spontanément grâce à la croissance de l'œil entre 6 et 10 ans.

Cette anomalie peut être à l'origine d'une sensation de flou visuel lors de la lecture prolongée.

La **myopie** touche 25% de la population, elle est dite simple si elle apparaît vers 8-13 ans, et dite évolutive vers 6-7 ans avec souvent un contexte héréditaire et une progression rapide.

L'image se forme en avant de la rétine, plus l'objet est éloigné, plus la vision est floue.

L'**astigmatisme** correspond à une déformation des images, liées à des courbures inégales de la cornée, malgré une acuité visuelle pouvant être bonne. L'œil voit mal les reliefs, ainsi que les lettres difficiles à déchiffrer. Les autres symptômes sont une gêne à la lumière vive, des maux de tête, et une fatigue visuelle.

1.2.2. Champ visuel réduit

Le **champ visuel**, permettant d'avoir une vue d'ensemble, correspond à la portion d'espace perçue lorsque les yeux sont immobiles. Il dépend de l'efficacité de la rétine périphérique.

² Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. (p. 111) Odile Jacob.

Lorsque le champ visuel est réduit, des difficultés au niveau de la lecture apparaissent, notamment les débuts ou fins de mots qui ne sont pas perçus. A cause de cet **empan visuel** réduit, les retours en arrière sont fréquents, les mots sont inversés et répétés, les lignes sont confondues, les saccades sont imprécises. La lecture en est ralentie et la mémoire de travail surchargée, la compréhension est donc perturbée.

Dans ce contexte, il ne faut pas recourir au grossissement des caractères, qui entraîne une réduction supplémentaire du champ visuel, mais à l'inverse augmenter ce champ visuel pour améliorer la lecture.

1.2.3. Acuité visuelle insuffisante

L'**acuité visuelle** est la capacité à voir et discriminer les détails les plus fins d'un objet, dans le but de le reconnaître, cela grâce à la fovéa de la rétine centrale.

En lecture, il s'agit de percevoir et reconnaître, sans effort, les différents caractères (lettres, ponctuation...), à n'importe quelle distance. Un bon lecteur a recours à la fovéa durant 90% de son temps de lecture.

Une atteinte de la vision centrale peut donc être très handicapante en lecture, avec des confusions de lettres proches morphologiquement (m/n, t/l/f...).

Une suppléance mentale est possible en s'aidant du contexte, à condition que le texte ne soit ni trop long, ni trop compliqué. Les autres symptômes sont une grande fatigue et une baisse progressive de la motivation.

Des adaptations sont possibles : un meilleur éclairage du support, un agrandissement et un changement de couleur des caractères, une police espaçant plus les lettres entre elles, une diminution du temps de lecture et de la longueur du texte.

L'amblyopie est une mauvaise vision, sans anomalie visible de l'œil, se caractérisant par un défaut d'utilisation de l'image par l'œil affecté. D'origine organique ou fonctionnelle, cette

anomalie qui touche 3% des Français, est souvent due une différence de réfraction d'un œil par rapport à l'autre, le cerveau choisissant de négliger l'œil dit "paresseux".

1.2.4. Troubles de l'accommodation

L'**accommodation** est un phénomène réflexe, comparable à une mise au point photographique, correspondant à une modification de la forme du cristallin en fonction de la distance qui sépare l'œil de l'objet (le cristallin se bombe en vision de près, et s'aplatit en vision de loin). Cette aptitude d'ajustement déclenchée lorsque la rétine reçoit une image floue, permet de percevoir nettement les objets, à toutes distances.

Dans le cas d'une altération des capacités d'accommodation, la vision devient floue au moindre changement de distance, les erreurs de copie sont nombreuses, la vitesse de lecture diminue proportionnellement à la longueur du texte, la fatigue se rajoutant à ces troubles. La compréhension est donc affectée, l'enfant ciblant ses efforts sur le déchiffrage.

1.2.5. Altération de la vision binoculaire

La perception visuelle fusionnée est obtenue grâce à la **vision binoculaire**, qui est la capacité à se servir des deux yeux simultanément. La vision binoculaire se décompose en trois parties :

- La perception monoculaire correspond à l'utilisation d'un seul œil pour voir, pouvant conduire à la vision simultanée, c'est-à-dire la perception des images reçues par chaque œil.
- La fusion est la perception cérébrale unique, grâce à une superposition mentale, des images envoyées par les deux yeux simultanément.
- La stéréoscopie, aussi appelée « relief binoculaire », est la capacité à percevoir la différence de relief entre deux objets.

La vision binoculaire requiert une bonne acuité visuelle ainsi qu'une symétrie entre les deux yeux. Un déséquilibre binoculaire peut conduire à des difficultés d'attention.

En lecture, les lettres peuvent se dédoubler et se chevaucher, donnant une sensation d'image en mouvement. Il arrive que l'enfant ferme un œil pour compenser cette difficulté.

1.2.6. Troubles de l'oculomotricité

L'**oculomotricité** est l'ensemble des mouvements oculaires mis en jeu dans la lecture. Ces stratégies visuelles nécessitant apprentissage et entraînement pour s'automatiser, permettent de parcourir un texte à une vitesse favorisant la compréhension. Ces gestes sont efficaces lorsqu'ils deviennent automatiques, souples, durables et exacts.

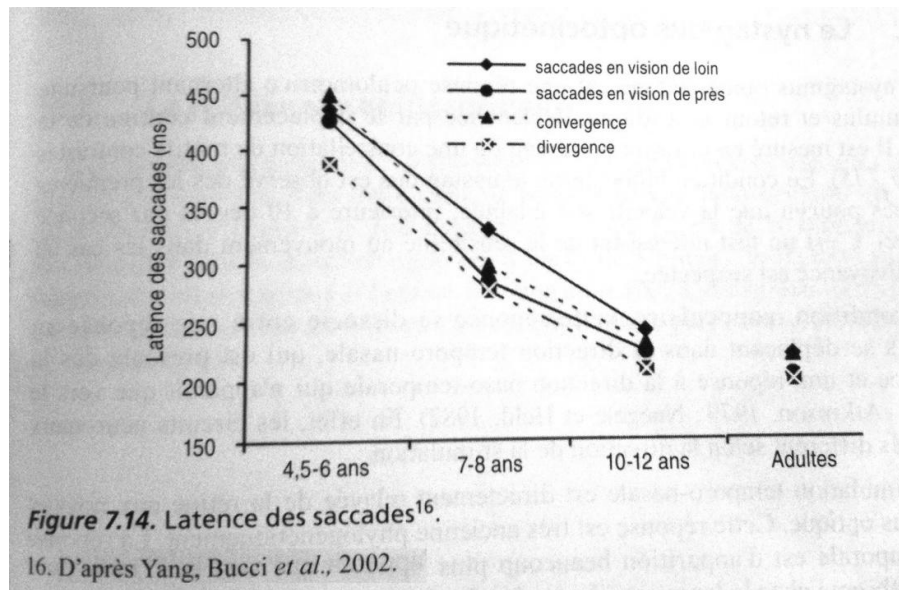
Les mouvements oculaires se décomposent ainsi :

- Les saccades sont des mouvements rapides de l'œil (entre 20 à 50 millisecondes), pour fixer une cible, grâce à une succession de bonds. Elles servent de relais entre les temps de fixations, mais également entre l'œil droit et l'œil gauche. Ainsi, l'œil gauche débute la lecture de la ligne, puis les deux yeux lisent ensemble, enfin la ligne est terminée par l'œil droit.

Il existe différentes saccades : les saccades de progression, rapides et amples, allant horizontalement dans le sens de la lecture ; les saccades de régression correspondant à des retours en arrière, rapides mais peu amples, cette vérification améliorant la compréhension ; les saccades de retours à la ligne, durant lesquelles aucune perception n'est possible, un peu obliques et très amples, elles permettent de placer les yeux sur la ligne suivante.

En lecture, une perturbation des saccades peut donc aboutir à une inversion ou superposition des lettres, des problèmes de compréhension avec des retours en arrière trop fréquents et une vitesse de lecture ralentie, des répétitions ou sauts de mots et de

lignes, le recours au doigt comme curseur pour se repérer, voire des syncinésies faciales.



(28)

Chez les enfants de 6-7 ans, l'oculomotricité n'a pas son efficacité maximale, freinant l'apprentissage du langage écrit. En grandissant, la coordination binoculaire va s'améliorer, comme le montre le schéma ci-dessus, avec vers 10-12 ans des saccades, une convergence, et une divergence, similaires à celles des adultes.

- Les fixations sont des mouvements réflexes, donc involontaires, les "pauses de l'œil", permettant la formation d'une image sur la fovéa. Elles visent donc à recentrer l'image rétinienne, induisant ainsi une mobilisation musculaire consciente vers un point précis à fixer.

En lecture, les fixations situent les graphèmes les uns par rapport aux autres. Définissant l'attention visuelle, ces fixations ne durent qu'entre 100 et 500 millisecondes, soit 9/10ème du temps de lecture, pendant lequel le texte est analysé, les saccades étant trop brèves.

Le point de fixation, influant sur la vitesse de lecture, varie selon la structure morphologique, la fréquence, et la longueur du mot.

L'empan perceptif est estimé à 10-12 lettres, sachant que plus d'informations sont perçues à droite du point de fixation en raison du sens de lecture. L'œil se pose

approximativement à 1/3 du mot fixé, et les mots courts comme un, une, le, la, les... prévisibles, ne font généralement pas l'objet d'une fixation.

yacht bottle neighbor x chair tomorrow that

(20)

Pour mieux comprendre, il suffit de fixer des yeux le « x » de la phrase ci-dessus. Le mot « chair » est vu distinctement, ainsi que les premières lettres de « tomorrow ». En revanche, « that » n'est pas suffisamment perçu, mise à part sa forme et sa longueur approximative. À gauche, seul le -or de « neighbor » est visible, le nombre de lettres avant ces lettres restant approximatif.

Keith Rayner, psychologue spécialisé dans la perception visuelle, a expliqué ce champ perceptif en décomposant la vision en trois zones : une zone périphérique qui est chargée d'anticiper les futures saccades en fonction de la taille des mots, dans un rayon de 18 à 20 caractères sur la droite ; une zone parafovéale qui ajuste le point de fixation et prétraite les lettres du mot suivant, soit 6 à 12 caractères sur la droite ; une zone fovéale, dite centrale, permettant l'analyse du mot grâce à la vision d'environ 3 caractères à gauche et à droite du point de fixation.

En lecture, les fixations permettent une reconnaissance des lettres et des mots au niveau du cerveau afin d'accéder à leur signification. Un trouble des fixations peut entraîner des inversions de lettres, des blocages, une diminution du nombre de caractères perçus ainsi que des difficultés de compréhension. Un écarquillement et des clignements répétitifs des yeux sont souvent fréquents. L'enfant a tendance à deviner la fin des mots, le doigt curseur est plus rapide que la lecture, dans ce contexte la voie d'adressage se met difficilement en place, la lecture restant alors syllabique et hachée.

- Les mouvements de vergence correspondent à une rotation des yeux, à l'opposé l'un de l'autre, pour permettre le passage d'une vision de près à une vision de loin et inversement.

Dans le cadre de la convergence, les yeux s'orientent vers une même direction, dans le but de fixer un objet. Tandis que la divergence permet de passer d'une vision de près à une vision de loin, ainsi d'avoir une vue plus générale de l'environnement de l'objet. Une insuffisance de convergence, nécessaire à la lecture, peut être à l'origine d'une fatigue visuelle, d'omissions, d'inversions, l'enfant s'éloignant et se rapprochant du texte pour trouver la distance adéquate.

Les yeux effectuent donc des bonds successifs rapides, appelés saccades, suivis de pauses, correspondant aux fixations, avec le soutien des mécanismes de vergence qui adaptent la vision à la distance de l'objet.

Un lecteur compétent peut lire jusqu'à 1000 mots par minute, voire plus, même si en temps normal il s'agit plutôt de 200 à 400 mots par minute. Cette différence s'explique par la présence normale de régressions, et parfois de fixations plus longues si le mot est inconnu, ou la phrase complexe.

1.2.7. Troubles de la vision des contrastes

Un enfant hypersensible à la luminosité du support, aux couleurs des caractères ou du papier, peut souffrir de troubles de la vision des contrastes.

Ses performances peuvent être améliorées par une modification de ces caractéristiques, lui donnant accès à un meilleur confort de lecture.

2. Adaptation aux besoins spécifiques

Divers courants ont essayé de déterminer l'origine des troubles des apprentissages. L'école Britannique parle d'un **syndrome de sensibilité scotopique**, c'est-à-dire d'un problème de perception qui affecterait la manière dont le cerveau analyse l'information visuelle. Pour corréler cette hypothèse, les chercheurs ont démontré que certaines personnes éprouveraient un **inconfort à lire un texte noir sur fond blanc**, et que l'ajout de feuilles colorées transparentes par-dessus la page à lire, tendrait à éliminer ces symptômes d'inconfort visuel. Cette théorie s'appuie également sur le constat que les enfants présentant des troubles des apprentissages, en particulier les dyslexiques, souffrent plus que la moyenne, de **troubles de la vision et du regard**, ceci n'étant pas la cause directe des difficultés.

L'école Britannique préconise un examen visuel approfondi, chez tout enfant suspecté d'avoir des troubles des apprentissages, pour vérifier aussi bien l'acuité visuelle que les stratégies visuelles mises en jeu durant la lecture car « *plus de 80% de l'apprentissage humain moderne passe par le système visuel et pendant plusieurs heures par jour, ce dernier est sollicité et doit offrir une performance sans faille* ». (28)

Un symptôme chez les enfants en bas âge, serait une tendance à délaissier les activités de précision, comme le dessin et la lecture, au profit d'autres ne nécessitant qu'un minimum de vision et d'attention. Ainsi les problèmes visuels peuvent contribuer à créer ou amplifier certains retards d'acquisition des connaissances, notamment si le système visuel ne peut pas gérer efficacement les informations reçues.

5 à 10% des enfants d'âge scolaire souffrent de **problèmes d'apprentissage**.

Selon Caroline Kovarski, auteur de livres spécialisés dans l'optique, « *il est estimé que près de 20% des enfants avec des problèmes d'apprentissage souffrent de problèmes visuels ou de cognition reliés à un processus visuel* ». (28)

Les problèmes d'apprentissage liés à la vision sont définis soit en fonction de l'efficacité visuelle, soit en fonction du processus d'intégration, par les fonctions supérieures du cerveau, de l'information transmise par le système visuel.

D'autres **symptômes** en lecture, déjà évoqués dans la partie sur les troubles de la vision et du regard, peuvent révéler des difficultés d'ordre visuel :

- un déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
- une instabilité motrice, surtout pendant la lecture
- une asthénopie (fatigue oculaire)
- une sensation de brûlures de l'œil après quelques minutes de lecture
- une vision floue voire double
- une dégradation progressive des performances de lecture (effet de longueur)

- des mouvements de tête exagérés lors lecture
 - s'éloigner puis se rapprocher du texte
 - être trop près du texte
 - se tenir la tête
 - l'utilisation d'un doigt comme curseur
-
- une lecture lente, hachée
 - des inversions de lettres
 - des confusions de lettres
 - des omissions de lettres ou mots
 - des sauts de lignes
 - des répétitions de mots ou de lignes
 - une tendance à deviner la fin des mots

Une difficulté à copier ce qui est inscrit au tableau, une inversion de lettres lors d'une retranscription, peuvent évoquer une **déficience visuo-motrice**.

Un **déficit de l'orientation ou des habiletés spatiales** peut entraîner une confusion de la droite et de la gauche, des inversions de lettres, ainsi qu'une lecture dans le mauvais sens.

De même, une lecture lente et saccadée, une difficulté à apprendre l'alphabet, à épeler, à reconnaître des mots simples, peuvent résulter d'un **déficit de l'intégration visuelle et auditive**.

Les livres numériques sur tablette tactile présentent l'avantage **d'aménager la lecture**, notamment dans le cas des difficultés visuelles.

Voici une liste non exhaustive de quelques aménagements possibles, pour illustrer, renforcer ou accompagner la lecture :

- En cas d'inconfort visuel face à un texte noir sur fond blanc, de fatigue oculaire, il est possible d'adapter la **luminosité** et le **contraste** de l'écran, mais aussi d'aménager les **couleurs**.

- Si l'enfant bouge, ne sait comment se placer par rapport au texte, une personnalisation de l'**affichage** permet de grossir ou rétrécir les caractères, et l'orientation de la tablette offre à lire 1 ou 2 pages à la fois.
- Les **lettres muettes** et les **liaisons** peuvent être mises en évidence sur le texte à lire, les lettres morphologiquement proches être mieux différenciées grâce à une **police** de caractères adaptées, les lignes ou les mots avoir une couleur différente, limitant ainsi les inversions/confusions/omissions de lettres ou mots, ainsi que les sauts de lignes.
- En cas de blocage sur un mot durant la lecture, pouvant entraver la compréhension du texte, l'enfant peut **faire épeler** ce mot et même obtenir, en appuyant dessus, une **définition** ou une image l'illustrant.

L'iPad[®] peut donc présenter un intérêt en terme de confort de lecture, chez des enfants ayant des problèmes d'apprentissages ainsi que des difficultés visuelles.

V. Les limites du recours au livre numérique

1. "L'enfant et les écrans" vu par l'Académie des Sciences (29)

Dans son rapport tant attendu du 17 janvier 2013, l'**Académie des Sciences** fait l'état des lieux des relations entre **l'enfant et les écrans**, en tenant compte des aspects positifs et négatifs d'une mise en contact précoce.

Ce rapport a surpris par son contenu, qui se veut moderne et dans l'air du temps. Il oppose le livre et les écrans, à travers deux modèles de culture.

Dans ce rapport, plusieurs termes sont définis pour mieux cerner les réalités auxquelles ils renvoient. Le terme **numérique**, venant du latin "*numerus*" c'est-à-dire "*nombre, multitude*", qui se rapporte à un codage de données, commun aux différents supports comme la vidéo et le son. Différent du terme **virtuel**, en latin "*virtualis*", signifiant "*la disposition à une activité*". Il ne faut pas confondre l'imaginaire renvoyant à un objet n'existant pas, et le **virtuel psychique** concernant l'ensemble des attentes et représentations existant avant la rencontre réelle.

Gilles Deleuze, philosophe français, distingue quatre catégories :

- Le **réel** se définissant comme ce qui résiste et persiste
- Le **potentiel** comme « *devenir* » s'appuyant sur la durée et le projet, qui accompli devient réel
- Le **virtuel** comme « *devenir instantané et imprévisible* », à l'image des écrans qui reflètent un processus pas nécessairement achevé.
- L'**actuel** qui représente « *un virtuel dans le moment présent* ».

Dans ce rapport, il est fait état d'une nouvelle culture du virtuel qui s'appuie sur l'opposition entre la **culture des écrans** et la **culture du livre**, ces deux modèles mobilisant des processus cognitifs et psychologiques différents.

Le livre a servi à l'être humain de moyen pour objectiver et amplifier ses capacités mentales. Ses mêmes capacités ont permis d'inventer les écrans, un moyen de parcourir certaines parties de l'esprit dont le langage ne peut rendre compte.

La culture du livre est singulière, elle renvoie au « **un** » de un auteur, un lecteur, un livre, donc d'une « **relation verticale au savoir** ». Elle valorise l'identité unique comme invariant, avec pour mécanisme de défense privilégié le refoulement, qui s'inscrit dans la durée. Elle privilégie « **la pensée linéaire, la narrativité, et la mémoire événementielle** », c'est-à-dire un ensemble d'éléments organisés autour de la **causalité** et de la **temporalité**, comme dans toute histoire avec une **logique de succession**, un avant, un pendant et un après. Cette culture du livre favorise les automatismes, la recherche d'analogies, l'apprentissage par cœur, en excluant les contraires par une pensée « *ou bien* ».

La culture des écrans renvoie au collectif, au « **plusieurs** » de plusieurs écrans, plusieurs spectateurs. Elle valorise le multi-identitaire, sans qu'il n'existe pour autant plusieurs personnalités.

Elle favorise « **la pensée spatialisée et la mémoire de travail** », cette dernière modifiant également le rapport à la **réalité** et à l'**identité** tout en valorisant « **les formes non-verbales de symbolisation** ». Cette pensée non linéaire, dite également circulaire ou en réseau, s'inscrit dans une spatialisation du savoir. Cette culture des écrans incite à travailler et tirer profit de

diverses sources, parfois mentalement, expliquant l'implication de la mémoire de travail, et la coexistence des contraires par une pensée « *à la fois* ».

Ce rapport parle donc des bouleversements culturel, cognitif et psychologique, induits par la culture des écrans. Cette opposition entre la culture du livre et la culture des écrans, est transitoire selon ce rapport, qui prédit un « **métissage du numérique** » qui intégrera à la fois les repères du livre et ceux de l'écran, en devenant une « *culture par les écrans* », à l'image du livre numérique sur tablette tactile.

Ce rapport fait état d'une évolution des relations entre l'enfant et les écrans, selon la tranche d'âge, le type d'usage, et l'encadrement de l'entourage.

Selon l'âge, donc selon le stade de développement cognitif, l'impact de l'usage des écrans n'est pas le même. De 6 à 12 ans, âge de l'école élémentaire, l'enfant est en plein apprentissage de nombreuses compétences, comme la lecture, la logique et le raisonnement.

Dans ce contexte, certains outils numériques offrent la possibilité aux enfants de surmonter leurs difficultés d'apprentissage, de développer d'autres capacités par l'intermédiaire des écrans.

En matière d'usages, les écrans peuvent revêtir différents aspects, comme apaisants, excitants... mais tous n'ont pas ce potentiel. Les écrans peuvent aujourd'hui prétendre à un **rôle thérapeutique**, en offrant une motivation supplémentaire.

Il faut, pour autant, ne pas négliger les aspects négatifs, comme l'usage excessif des écrans qui peuvent engendrer des problèmes de poids et, des troubles du sommeil. Il est donc important d'éduquer précocement à « **une pratique modérée et autoréglée** » comme le préconise les spécialistes dans ce rapport. Les écrans ne doivent donc pas prendre toute la place, l'Académie des Sciences préconisant d'alterner les activités avec et sans écrans, et cela à tous les âges. De même, l'Académie rappelle l'importance de la présence des **adultes**, particulièrement chez les plus jeunes.

2. Impact de l'écran sur le développement de l'enfant

Les recherches en neurosciences montrent comment le cerveau intègre, par adaptation, les outils numériques dans ses « *circuits neuro-culturels* ».

Comme nous l'avons vu précédemment, lire sur écran demande de nouvelles capacités au cerveau, les écrans étant souvent présentés comme un moyen d'augmenter le potentiel cognitif humain.

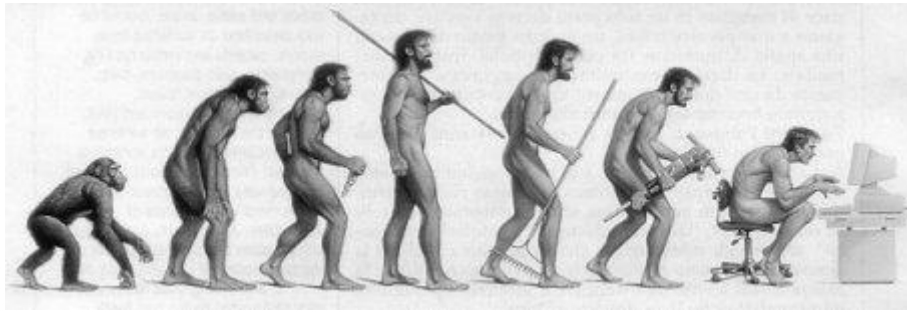
Jean-Luc Martinot, directeur de recherche à l'INSERM, a démontré une « *augmentation du volume d'une partie centrale du cerveau, le striatum, liée au système de **récompense*** » durant l'utilisation des écrans, c'est-à-dire la stimulation de « *l'une des zones les plus primitives du cerveau* » associée à une sécrétion de **dopamine**, un psychostimulant.

Mais selon Serge Tisseron, psychiatre-psychanalyste, « *les tablettes tactiles favorisent le développement de certaines capacités mais ne sont pas du tout utiles pour d'autres* ». Ainsi, les écrans nécessitant d'être actifs, dont la tablette tactile, favorisent le développement de l'intelligence intuitive et de l'intelligence hypothético-déductive, avec comme risque principal une éventuelle addiction. Tandis que les écrans non interactifs, dont la télévision, posent plus de problématiques comme la prise de poids, les troubles de l'attention et de la concentration. Avec l'invention des écrans, l'**intelligence** est devenue plus fluide, automatique, rapide et fragmentée, en impliquant les régions postérieures du cerveau, les parties sensorielle et visuelle. En revanche, le cortex préfrontal, appelé "*organe de la civilisation*", siège de l'**abstraction** et du **recul**, est moins ou trop rapidement sollicité.

Durant les premières années de vie, le cerveau se forme, et est hypersensible à son environnement. En raison de sa grande **plasticité** à ce stade, l'influence des écrans interroge les professionnels.

Les enfants mettent en place des **repères spatio-temporels**, or les écrans sont présentés comme « *un éternel présent* », contrairement aux livres où l'enfant peut voir le avant (pages lues), le pendant (page actuelle) et le après (pages restantes).

Boris Cyrulnik, éthologue-psychanalyste-neuropsychiatre et écrivain français, va même jusqu'à dire que les enfants sont devenus des « *mut@nts* ». Pour lui, « *les petits d'hommes, échographiés en 3D avant leur naissance, ouvrent aujourd'hui les yeux dans un univers numérisé* ».



Evolution de l'Homme (30)

Nicholas Carr, auteur américain qui s'intéresse aux conséquences des nouvelles technologies, montre que dans deux pays, la Grande Bretagne et la Norvège, convertis précocement aux écrans, une baisse du **Quotient Intellectuel** (QI) est observable.

En effet, durant près de cent années, les pays industrialisés ont vécu un accroissement progressif du potentiel intellectuel de leurs populations, appelé « *effet Flynn* », du nom de chercheur ayant fait cette observation. Ainsi, Nicholas Carr s'appuie sur ces deux pays pour prédire un inversement de cet « *effet Flynn* » à venir dans les autres pays industrialisés, dont la France fait partie.

Les parents ont souvent recours aux écrans pour préserver les enfants de l'**ennui**, or pour Donald Woods Winnicott, spécialiste de l'enfance, cet ennui est indispensable aux fondations intérieures. L'iPad[®] est d'ailleurs surnommé la "*tétine*" de l'enfant moderne.

Dans le sens de cette sur-stimulation, le Professeur Roland Jouvent, psychiatre spécialisé dans le fonctionnement cérébral, explique que « *les **stimulations externes** remplacent peu à peu les stimulations internes* ». Ainsi l'imaginaire et le corps sont de moins en moins stimulés, ceci ayant des conséquences sur la tolérance de la frustration et de la souffrance, sur les sources de plaisir, et sur la construction d'images mentales.

La structuration de la pensée est donc en jeu, avec un risque de développer une dépendance « *à ces paradis numériques artificiels* ».

Cette **dépendance**, selon le pédopsychiatre Pierre Delion, est difficile à évaluer pour la tablette numérique en raison du phénomène nouveau engendré. Cependant, pour les autres écrans, il est possible d'évaluer une forme d'addiction en train de s'installer si l'enfant peine à s'en détacher sans frustration ni colère. Pierre Delion rappelle toutefois qu'il faut distinguer deux types d'écrans, celui devant lequel l'enfant est actif car il joue, réalise, et celui où

l'enfant reste passif, assis. De plus, le **temps** passé devant l'écran, la présence ou non d'un **adulte**, la nature de l'**usage** influenceront également sur ce risque de dépendance.

L'Association Française de Pédiatrie Ambulatoire (AFPA) s'appuie sur les conseils du Professeur Serge Tisseron, pour guider les parents vers **un meilleur usage des écrans** chez les enfants. (31)

« La règle du 3-6-9-12 »

Conseil n° 1 : pas de télévision avant 3 ans, avec discernement après 3 ans.

Les jeunes enfants grandissent aujourd'hui dans des familles où la télévision est souvent allumée, sans que les parents ne se rendent compte que cela perturbe leur développement.

Le temps passé par les bébés devant la télé, y compris les programmes des chaînes qui leur sont spécialement dédiées, les éloigne en effet **de la seule activité vraiment utile à leur âge : interagir spontanément avec leur environnement grâce à leurs cinq sens**. Jouer, toucher, manipuler les objets, se familiariser avec l'espace en trois dimensions est fondamental pour leur développement.

L'enfant à cet âge a besoin de **se percevoir comme acteur**. Devant un écran de télévision, il est seul face à une communication sans échange, appauvrissant ses interactions, incité à devenir simple spectateur du monde. Une importante consommation précoce de télévision favorise ultérieurement la passivité.

Si certains parents assurent calmer leur bébé en le plaçant devant la télévision, ce dernier est en fait captivé par le rythme (volontairement) rapide des images, couleurs et sons d'une intensité largement supérieure aux stimulations sensorielles habituelles de la vie quotidienne. Rien n'y fait sens pour lui. Il est intérieurement bouleversé. A l'apparente tranquillité de l'enfant correspond en fait une **forte agitation interne**, qui peut d'ailleurs se manifester dès que l'écran s'éteint.

Plus tard, les jeunes enfants habitués trop tôt à la télévision peuvent avoir tendance à reproduire les comportements stéréotypés de leur héros sans pour autant prendre du recul sur la situation et apprendre de leurs erreurs comme ils l'auraient fait grâce au jeu autonome.

Il est aussi à craindre que les enfants ne développent une **relation d'attachement** aux modèles de la télévision semblable à celle qu'ils ont avec les adultes qui les entourent. Ils ne se sentiront sécurisés que si un écran est allumé près d'eux, ou que s'ils possèdent l'objet reproduisant le personnage que leurs programmes habituels mettent en avant : ils se transforment en tyran prescripteurs des achats familiaux.

***Aussi les pédiatres recommandent d'éviter au maximum l'exposition à la télévision avant 3 ans**, même s'il s'agit d'une chaîne qui leur est spécialement dédiée. Après 3 ans, ils encouragent les parents à impliquer davantage leurs enfants dans le **choix du programme**, pour une **durée préalablement définie** par l'adulte et les inciter à une **analyse critique** face au comportement du personnage télévisé. Ils rappellent également que **la télévision ne doit pas investir tous les lieux de vie**, en particulier la chambre des enfants.*

Conseil n° 2 : pas de console de jeu personnelle avant 6 ans pour favoriser la créativité.

Lors de sa croissance, **l'enfant** développe son imagination en créant de ses propres mains, notamment par le dessin, le modelage et le jeu avec d'autres.

Il en est tout autrement lorsque l'enfant s'initie trop tôt aux automatismes de la console de jeu, **défavorisant ainsi le développement de sa motricité fine et de sa créativité**.

Les écrans peuvent être un support occasionnel de jeu en famille, voire d'apprentissages accompagnés, mais à cet âge, jouer seul sur une console personnelle devient rapidement compulsif.

Conseil n° 3 : Internet accompagné à partir de 9 ans pour préserver son enfant

Les pédiatres préconisent aux parents d'attendre l'âge de 8/9 ans avant d'initier leur enfant à l'Internet. Avant de pouvoir naviguer sur la toile, **l'enfant doit assimiler certaines notions qui lui seront nécessaires pour éviter les pièges du web**. Il existe une vraie fragilité psychologique pour cette tranche d'âge. Seuls les parents sont en mesure de sortir l'enfant du brouillage des repères qu'il risque à cet âge (flou sur les notions de sphère privée - intimité - et publique, entre la réalité et la fiction, de temps, etc.)

L'accompagnement sur le net est essentiel pour que l'enfant intègre trois notions fondamentales :

- tout ce que l'on y met peut tomber dans le domaine public,
- tout ce que l'on y met y restera éternellement,
- tout ce que l'on y trouve est sujet à caution : certaines données sont vraies et d'autres fausses.

Conseil n° 4 : Internet seul à partir de 12 ans avec prudence

Le jeune adolescent peut commencer à « surfer » seul sur la toile, à condition d'avoir compris et assimilé les règles précédentes. Néanmoins, **il est nécessaire d'adopter certaines règles d'usage, de convenir ensemble d'horaires prédéfinis de navigation, de mettre en place un contrôle parental, et de ne pas laisser l'enfant avoir une connexion nocturne illimitée à l'Internet depuis sa chambre**.

L'utilisation excessive de l'écran pour le jeu disparaît généralement dès la fin de l'adolescence. Une diminution des relations sociales et des résultats scolaires doit cependant alerter les parents. **La mise en place d'une communication familiale** sur le contenu des jeux vidéo (et la nature des programmes TV) afin de comprendre au mieux les attitudes de son enfant est indispensable.

Ces conseils, établis à partir des inquiétudes rapportées par les adultes, concernent donc la pratique des jeunes en matière de nouvelles technologies. Les deux critiques principales adressées aux écrans sont la création de **relations artificielles** et la **coupure vis-à-vis de la**

réalité. Or selon Serge Tisseron, ces nouvelles technologies permettent aux jeunes de **trouver leur place** dans le monde, avec par exemple la possibilité de cacher leur identité réelle sur internet en créant autant d'**identités virtuelles** qu'ils le souhaitent. Ce jeu des identités multiples permet aux jeunes de « *questionner le **foyer virtuel de leur personnalité*** » et donc de construire leur propre représentation d'eux-mêmes.

Une autre inquiétude des adultes porte sur « *le sentiment d'être dans une **relation à rebours*** », les jeunes découvrant très tôt qu'ils ont des compétences en matière de nouvelles technologies que leurs parents n'ont pas forcément, changeant ainsi la relation pédagogique traditionnelle. Les jeunes attendent souvent une reconnaissance et une valorisation de ces compétences, or cela est rarement le cas. Ils entrent alors dans une position où leur savoir est ignoré, avec un sentiment d'injustice, pouvant ainsi induire des dérives.

Il est donc important que les adultes comme les enfants trouvent leur place dans ce nouveau contexte numérique, à l'origine de nombreux bouleversements développementaux, interactionnels, et identitaires.

3. Distance au réel

Comme nous venons de le voir, les écrans ont un impact sur le développement des enfants. Durant la construction de l'**image de soi**, le stade du miroir se trouve en concurrence permanente avec le stade des écrans.

Ainsi, les enfants risquent d'être bloqués dans des **profils identificatoires**, leur identité ne dépendant plus d'une mais d'une infinité d'images d'eux-mêmes. Le risque avec les écrans étant la **déréalisation**, c'est-à-dire la fuite pour ne pas se confronter à la réalité.

Pour Serge Tisseron, les enfants « *n'ont plus la notion de jouer pour de faux, or plus on **fait semblant**, moins on se lâche pour de vrai* », leur imagination et leur sens de l'humour sont alors diminués, les privant ainsi d'un puissant moyen de parer à la dépression.

Cette capacité d'**abstraction** est à mettre en lien avec l'**inhibition**, qui est la faculté à choisir l'essentiel en stoppant les informations non pertinentes, c'est-à-dire « *savoir **faire le vide*** ». Mais à l'heure où les informations sont condensées dans un minimum d'espace grâce à des

liens hypertextes, il est difficile aux enfants se repérer dans ce flot de données, et donc de se construire eux-mêmes.

De même, la construction du "moi" passe par la distinction entre le public et l'intime, à savoir le juste équilibre entre un désir d'**intimité** et un désir d'**extimité** (consistant à soumettre une partie de son intimité à autrui). Or le risque avec certains usages des écrans, est de flouter cette frontière, et par-là même d'avoir des conséquences sur l'**estime de soi**.

En France, les produits culturels les plus vendus sont des écrans, avec notamment des ordinateurs et des émissions de télévision s'adressant aux enfants de moins de 3 ans. L'argument publicité mis en avant est que « *faciliter l'accession au monde virtuelle permet de faciliter l'entrée dans le monde réel* ». D'ailleurs, de plus en plus de psychologues se rallient à la cause des écrans, en privilégiant une **théorie de l'usage** « *les écrans ne sont pas mauvais, c'est ce qu'on en fait qui pose problème* ».

La **permanence de l'objet** est l'unité de base du réel, mais avec les écrans, cette permanence est remise en cause.

Pour Yves Jeanneret et Emmanuel Souchier, Professeurs des Universités spécialisés dans l'information et la communication, « *les conditions de manipulation du texte ont changé. Face à la machine, le lecteur est placé dans une **situation paradoxale de distanciation et d'engagement*** ». En effet, ces auteurs expliquent que par rapport au livre, la distance entre l'homme et l'écran est plus grande, le texte semblant disparaître pour laisser place au secret, au sacré. Tandis que l'engagement physique devient plus important, le lecteur devenant acteur en manipulant l'écran dans un but fonctionnel.

Selon Liliane Lurçat, psychologue-chercheuse spécialiste de l'enfant, « *c'est par les cinq sens qu'un enfant se raccorde au réel* » or les écrans sollicitent l'ouïe et la vue, c'est-à-dire « *les sens à distance* » mais pas « *les sens de proximité* » à savoir l'odorat, le goût et le toucher (sauf pour la tablette tactile), risquant ainsi d'empêcher « *un développement cognitif harmonieux* ».

L'enfant passant trop de temps devant un écran, à n'importe quel âge, endommage progressivement la **conscience de son existence au monde** qui vient du lien entre l'intelligence et les perceptions sensorielles.

Pour cette raison, certains experts demandent des mesures pour retarder au maximum l'exposition des enfants aux écrans, afin de préserver leur rapport au réel. Les écrans prennent le relais de la société qui n'est plus à l'origine des références et de la civilisation, car « *la vraie vie est ailleurs* ».

4. Désinvestissement de l'écrit sur papier

Les adeptes du livre papier affirment que les enfants, surtout à l'âge où ils se familiarisent avec les couleurs, les formes, les grandeurs, ont besoin d'apprendre à lire en tournant les pages de livres ayant des images et un texte.

Les livres pour enfants sont variés : les livres illustrés, les albums, les bandes dessinées, les livres animés... Le papier est un support stable, fixe, qui favorise la mémorisation des coordonnées spatiales. Il est le compagnon de l'activité cérébrale humaine, le complice de la vie artistique et littéraire.

Selon Junko Yokota, professeur à l'Université de Chicago au Centre d'enseignement grâce aux livres pour enfants, « *la taille et la forme font parties de l'expérience émotionnelle, et de l'expérience intellectuelle. Il y a beaucoup de choses que vous ne pouvez pas garder et intégrer dans un format électronique* ». Notamment, il n'est plus possible d'identifier les différentes étapes de rédaction d'un texte, les processus d'écriture et de création, comme les brouillons et les fautes, tendant à disparaître.

Pour Patrick Bazin, directeur de la Bibliothèque Publique d'Information à Paris, « **le numérique transgresse au moins 3 limites essentielles** : celle du texte lui-même, dans son extension spatio-temporelle ; celle qui sépare le lecteur de l'auteur ; celle enfin qui distingue le texte de l'image, ce non-texte par excellence ».

Les caractéristiques physiques du papier, c'est-à-dire l'intégrité et la permanence du message, s'effacent au profit d'une **immatérialité du texte**.

La création du livre numérique est une avancée en matière d'information et de communication. Mais la **dématérialisation** du support de lecture traditionnel, à savoir le livre papier, a aussi des conséquences sur les différents acteurs de la chaîne du livre.

Certains auteurs annoncent même le **décès futur du lecteur** comme conséquence de l'arrivée de la civilisation de l'écran, avec le triomphe de l'image et de la communication électronique.

Comme nous l'avons vu dans l'**histoire du livre papier**, celui-ci s'est également imposé par des révolutions matérielles. D'abord le codex qui a offert une nouvelle matérialité du livre, puis la création de repérages comme la numérotation des pages, et l'indexation. Des gestes qui jusque là étaient impossibles, sont devenus communs, le lecteur s'appuyant sur la nouvelle relation établie entre l'œuvre et son support.

De plus, le support papier a adopté un style propre à chaque contenu, ainsi des différences de présentation sont observables entre une lettre, un livre, une revue, et un journal par exemple. Avec le numérique, ces distinctions entre les **différents genres textuels** tendent à disparaître, le tout étant lu sur un même support, et sous la même présentation.

La **révolution numérique** affecte donc les pratiques de lecture, le support de l'écrit, les techniques de production et de reproduction des textes, transformant ainsi notre relation à la culture écrite, tout en créant des inquiétudes face à la disparition de critères anciens.

En effet, le lien visible qui unissait l'œuvre et son support, appartient désormais au lecteur, qui a la possibilité de mettre en forme, de modifier l'apparence de ce qu'il lit, bouleversant ainsi tout le système perceptif traditionnel du livre. Par exemple, en augmentant la taille des caractères du texte, le lecteur augmente par conséquence le nombre de pages.

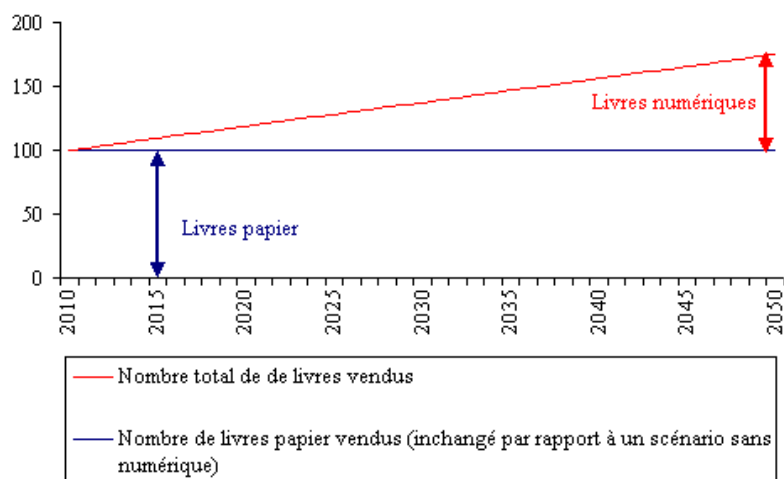
De plus, le lecteur sur écran retrouve une posture proche de celle du lecteur de rouleau de l'Antiquité, avec un déroulement vertical du texte auquel s'ajoutent les repérages du livre (pagination, index...).

Lire sur écran modifie le contexte de lecture, et a donc un impact sur la construction du sens de ce qui est lu. Les pratiques de lecture sur support papier, liées au livre papier, sont enracinées dans notre culture. Il est donc nécessaire de changer cette vision, en intégrant les nouvelles modalités de lecture liées au support numérique.

En fonction de l'usage, selon le plaisir ou l'utilité, les lecteurs vont se répartir naturellement entre le support papier et le support numérique, l'influence des parents jouant un rôle essentiel dans ce choix.

La **Commission des Finances** dans son rapport d'information du 25 février 2010, propose deux scénarios face au développement du livre numérique en France.

Dans le premier scénario, les ventes de livres papiers et de livres numériques vont s'ajouter comme le montre le schéma ci-dessous.

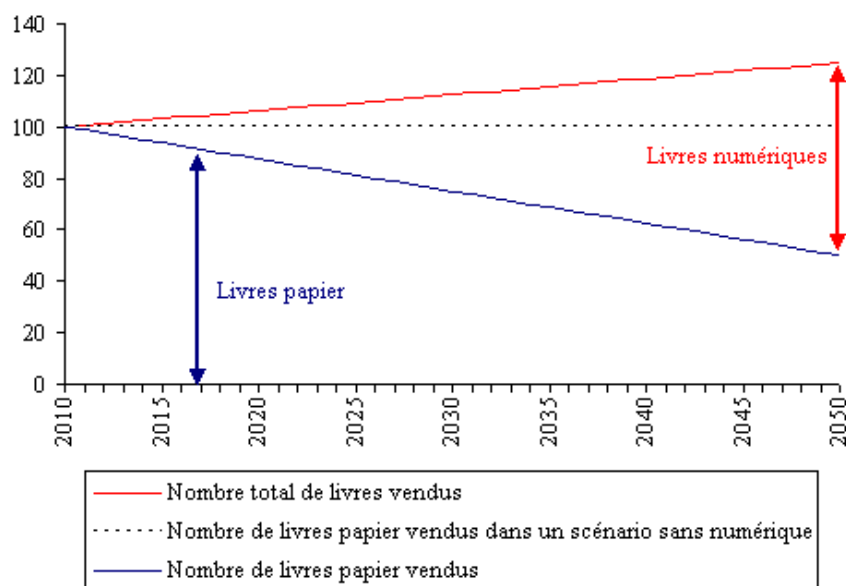


(32)

« *Scénario 1 : absence totale de cannibalisation du livre papier par le livre numérique* »
(nombre de livres vendus, scénario sans livre numérique=100)

Dans ce scénario, les auteurs supposent que les plus grands lecteurs achetant 50% des livres papier, soit environ 15% des lecteurs, vont d'ici 2050 peu à peu s'équiper en tablettes numériques, et qu'ils achèteront « 1,5 livre numérique par livre papier ».

Dans le second scénario, les ventes de livres numériques vont dépasser celles des livres papier, tout en diminuant grandement leurs ventes.



(32)

« Scénario 2 : cannibalisation du livre papier par le livre numérique »

(nombre de livres vendus, scénario sans livre numérique=100)

Dans ce scénario, les auteurs supposent que les ventes de livres papier vont être « *divisées par 2 en 2050* ». Pour cela, il faudrait que le prix d'un même livre sous forme papier, soit deux fois moins cher sous forme numérique, « *et d'une élasticité-prix égale à -1* ». Dans cette hypothèse, la comparaison des ventes donnerait un nombre de livres numériques « *égal à 1,5 fois celui des livres papier* ».

Ces deux scénarios montrent donc que le livre numérique va trouver sa place en France, à l'égal du livre papier, ou en entraînant sa chute.

Les deux supports possèdent des qualités qui leur sont propres. La révolution numérique va bousculer nos habitudes de lecture, l'important étant de garder cette place fondamentale du livre dans notre société.

Chapitre II

PARTIE EXPERIMENTALE

Cette partie pratique vise à s'inscrire dans la continuité des éléments théoriques exposés précédemment. Nous exposerons et préciserons dans un premier temps le cheminement qui a conduit à cette étude, la problématique et les hypothèses sur lesquelles s'appuie ce travail, pour aborder ensuite la méthode expérimentale avec le choix de la population et du matériel.

Une fois notre démarche détaillée, nous pourrons exploiter dans un second temps, les résultats obtenus et émettre des critiques positives et négatives sur l'ensemble de cette expérience clinique afin de faire le point sur ce que cela nous a apporté d'un point de vue orthophonique.

I. Questionnement liminaire

Cette démarche expérimentale est née d'une idée qui a émergé durant ma troisième année. Je portais déjà un intérêt aux nouvelles technologies et je m'interrogeais quant à leur impact sur le développement des enfants.

Je me suis intéressée aux **tablettes tactiles**, ayant fait le constat que les enfants utilisaient de plus en plus cet outil aussi bien au sein de leur famille, que de l'école.

« Et si ce matériel trouvait sa place au sein du monde orthophonique ? »

A partir de cette question, je me suis interrogée sur les **enfants suivis en orthophonie**, plus précisément sur les motifs de leur prise en charge.

Durant mes stages, j'ai pu constater qu'un nombre important de jeunes patients étaient suivis pour des **troubles de la lecture** isolés ou associés à d'autres difficultés. Un outil précieux dans la prise en charge de ces troubles est le **livre**.

Durant un de nos cours de troisième année sur les troubles orthoptiques, nous avons vu les liens entre les **troubles de la vision et du regard** et les troubles de la lecture. A partir de ce constat, j'ai effectué des recherches sur internet pour faire l'état des lieux des logiciels et autres adaptations qui existent pour les personnes souffrant de troubles de la lecture.

J'ai constaté qu'il n'existait pas d'étude relative à la tablette tactile et aux troubles de la lecture. J'ai donc décidé de m'orienter dans cette voie à partir des mots clés suivants :

« tablette tactile ; enfants suivis en orthophonie ; livre ; troubles de la lecture ; troubles de la vision et du regard ».

Je me suis alors posé de nombreuses questions :

« Quelles aides apporte la tablette tactile aux enfants qui ont des troubles de la lecture, en particulier ceux suivis en orthophonie ? Quel âge ont en majorité ces enfants ? Comment se manifestent leurs troubles de la lecture ? Sont-ils sensibilisés à cet outil ? Quelles relations entretiennent-ils avec la lecture ?... »

A partir de ce cheminement, la problématique suivante a constitué le socle de cette démarche : **en quoi l'utilisation du livre numérique sur tablette tactile, peut-elle présenter un intérêt dans la prise en charge orthophonique d'enfants de cycle élémentaire présentant des troubles de la lecture ?**

A partir de cette problématique, j'ai pu émettre l'hypothèse générale selon laquelle la tablette tactile permettrait, grâce à ses fonctionnalités, de **faciliter l'accès à la lecture**, d'enfants scolarisés en cycle élémentaire ; ces enfants bénéficiant d'une prise en charge orthophonique dont l'un des objectifs concerne les troubles de la lecture.

Afin de pouvoir mettre en pratique cette affirmation, j'ai formulé l'hypothèse opérationnelle suivante : le livre numérique sur tablette tactile serait plus **ludique** pour des enfants présentant une dyslexie, un trouble de l'acquisition du langage écrit, un trouble du raisonnement logico-mathématique, ou des séquelles d'un retard simple de langage oral, dont l'un des objectifs de la prise en charge orthophonique concerne les troubles de la lecture ; il améliorerait la **qualité** de lecture, leur permettant ainsi d'avoir une meilleure **compréhension**, avec une lecture à haute voix plus **fluide** grâce à moins d'**erreurs** de lecture.

II. Méthodologie

1. Matériel

Le choix du matériel a, en partie, été influencé par des critères personnels.

Dans un premier temps, mon choix s'est porté sur la **tablette tactile**, dont les ventes étaient en forte croissance. De nombreux reportages, diffusés à la télévision, montraient l'engouement des Français, et notamment des plus jeunes, pour cet outil.

Le choix de la marque Apple[®] est venu du fait que je possédais un iPhone[®], j'étais donc familiarisée à ce type de matériel, connu comme modèle réduit de l'iPad[®].

De plus, j'avais le projet d'acheter cette tablette tactile pour un usage personnel, j'ai donc décidé de mettre à profit cet achat pour réaliser la partie expérimentale de ce mémoire.

Dans un second temps, j'ai étudié de nombreuses applications pour trouver un livre numérique qui plairait aux enfants, tout en leur permettant de profiter d'un maximum de fonctionnalités de l'iPad[®].

J'ai découvert les applications **Chocolapps**[®], qui proposaient des livres connus du grand public en format numérique : Zorro, Boucle d'Or, Peter Pan, Robin des Bois...

L'image ci-dessous présente l'ensemble des aides à la lecture proposées par cette application. Dans ce livre numérique, l'enfant a la possibilité de mettre en évidence visuellement les lettres muettes et les liaisons entre les mots, il peut également regarder une vidéo entre chaque chapitre pour résumer ce qu'il vient de lire. De plus, il peut obtenir la définition des mots compliqués par une image ou un synonyme/antonyme, et modifier la typographie du texte. Un sac de poudre magique permet de faire apparaître un dessin en fin de paragraphe, et le bruit des pages tournées est reproduit de façon très réaliste.

Ainsi, l'encadré sur la gauche de l'image ci-dessous, montre la présentation du livre sur la tablette tactile, avec sur la partie gauche le texte à lire et en dessous la possibilité de changer la typographie « abc » ; au milieu le sac de poudre magique qui permet de faire apparaître le dessin du chat de l'âne et du moulin ; et sur la partie droite la vidéo pouvant être déclenchée par un simple toucher avec en dessous les fonctionnalités « lettres muettes, syllabes-liaisons, explique-moi, montre-moi ».



Aides à la lecture Choclapps®

Le choix du livre numérique pour ce mémoire s'est porté sur l'histoire du **Chat Botté**, les enfants connaissant plutôt le personnage inspiré au dessin animé Shrek, à savoir le Chat Potté, plutôt que le conte original. Dans ce film, le Chat Potté n'est pas le héros, il m'a donc semblé intéressant de faire connaître aux enfants le personnage et l'histoire d'origine, afin de retrouver les "vertus" de ce conte.

Cette histoire populaire s'adresse, à mes yeux, aussi bien aux garçons qu'aux filles, mais aussi aux différents niveaux composant le cycle élémentaire.

Le conte du Chat Botté, écrit par le Français Charles Perrault en 1695, est également intéressant en raison de la **charge émotionnelle** du récit, et de la personnalité **rusée** du personnage principal.

Les contes sont un outil puissant, accessibles à tous, de par leur ancrage dans la mémoire collective, grâce à une transmission de génération en génération.

Serge Boimare, instituteur spécialisé et psychologue clinicien à la retraite, est l'auteur du livre *Les enfants et la peur d'apprendre*, dans lequel il évoque « *l'empêchement de penser* »

notamment à cause des inquiétudes et des émotions qui parasitent les apprentissages. Il évoque donc la nécessité de « *relancer la machine à penser* ». Pour cela, il propose de s'appuyer sur les **textes fondateurs** de notre société, dont les contes, pour offrir à ces enfants un « *nourrissage culturel* ».

Les contes présentent l'intérêt d'offrir un univers suffisamment simple pour être compris de tous, grâce à des oppositions marquées comme grands/petits, riches/pauvres, bons/méchants. En début de récit, le personnage principal est souvent défavorisé par sa taille, son âge, ou son apparence, mais malgré ce handicap, il parvient à affronter toutes les situations pour "gagner". Ce schéma narratif envoie un message positif aux enfants, qui peuvent se retrouver dans les handicaps du héros.

Le conte est donc un outil irremplaçable, qui permet à l'enfant de se libérer de ses craintes. Ainsi, les histoires nous parlent encore malgré leur ancienneté, grâce à leur contenu hautement symbolique qui développe l'intelligence et l'imagination.

2. Population

Les enfants recrutés pour cette épreuve expérimentale, sont des enfants suivis dans le cadre des stages de quatrième année d'orthophonie, en cabinet libéral. La prise de contact n'a donc posé aucun problème, les enfants me connaissant.

Bien entendu, pour réaliser cette démarche, un formulaire de consentement a été remis en main propre aux parents des enfants sélectionnés. (*Exemple vierge en Annexe V*)

Le cadre général de ce travail et les objectifs définis, il a fallu déterminer les critères de sélection des enfants auprès desquels serait expérimenté le livre numérique.

Les **critères d'inclusion** retenus, impliquent que chaque enfant doive :

- Etre scolarisé entre le CP et le CM2.

- Bénéficier d'une prise en charge orthophonique, dont l'un des objectifs concerne les troubles de la lecture.
- Présenter une dyslexie, un trouble de l'acquisition du langage écrit, un trouble du raisonnement logico-mathématique, ou des séquelles d'un retard simple de langage oral, le tout mis en évidence lors des tests effectués par l'orthophoniste au moment du bilan le plus récent.

Pour rappel :

« La **dyslexie** est un trouble – permanent donc non réversible - de l'apprentissage de la lecture survenant en dépit d'une intelligence normale, d'une instruction adéquate, d'une bonne acuité auditive et visuelle ainsi que de stimulations culturelles suffisantes. En outre la dyslexie dépend d'une perturbation, souvent d'origine constitutionnelle, des aptitudes cognitives fondamentales. Elle est dite **développementale**... ». (33)

La **dysorthographie** est un trouble spécifique, sévère et durable, de l'apprentissage et de la maîtrise des règles orthographiques, caractérisé notamment par des inversions de lettres, des omissions, des confusions visuelles ou auditives.

Pour qu'un diagnostic de dyslexie-dysorthographie puisse être posé, un décalage de **18 mois** entre l'âge chronologique de l'enfant et le niveau de ses réalisations écrites doit, entre autres, être mis en évidence.

Tandis que le **retard simple de langage** est un décalage chronologique réversible, qualitatif et quantitatif, dans les différentes étapes du développement du langage oral. Ce retard peut avoir des conséquences sur l'acquisition du langage écrit, il s'agira alors de **séquelles d'un retard de langage oral**.

Un **trouble du raisonnement logico-mathématique** affecte la structuration du raisonnement mais aussi l'utilisation des outils mathématiques et logiques (la conservation, la sériation, les équivalences...).

Les sujets doivent également respecter les **critères d'exclusion** suivants :

- Pas de dysphasie diagnostiquée.

- Pas d'autres handicaps associés comme un trouble sensoriel, un trouble psychiatrique ou neurologique, une déficience intellectuelle, ou des troubles envahissants du développement.

Pour rappel :

La **dysphasie** est un trouble spécifique, sévère et durable du développement du langage oral, caractérisé notamment par une parole déformée, un manque du mot, une structure de phrases inadaptée, et des troubles de la compréhension.

Avant toute prise en charge, un bilan orthophonique complet est réalisé pour évaluer l'ensemble des compétences des enfants. De même, lorsque la prise en charge dure depuis un certain temps, un bilan de renouvellement est nécessaire.

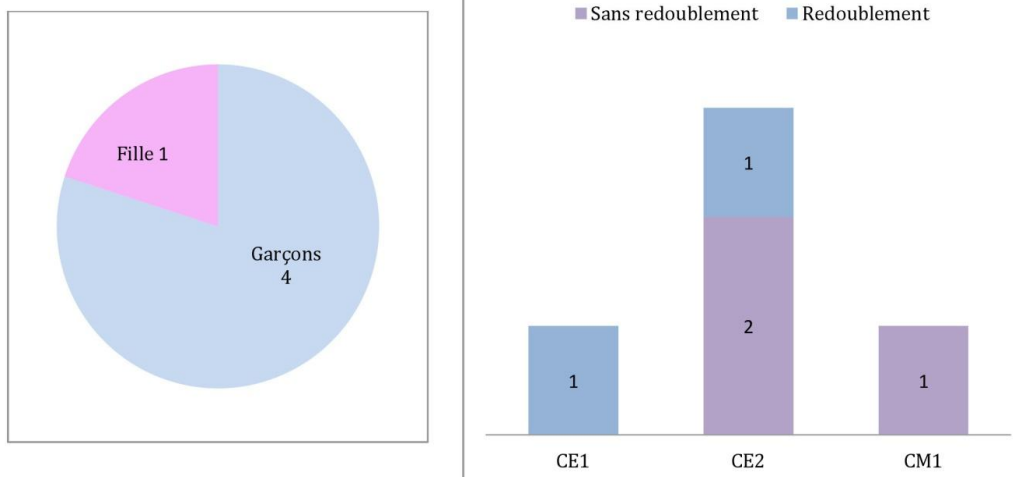
Pour cela, des épreuves de tests standardisés sont réalisées, pour situer l'enfant par rapport à une norme, et ainsi obtenir un résultat positif ou négatif, appelé **écart type**. A partir de ces résultats, des **objectifs** de prise en charge sont déterminés.

Sur un de mes lieux de stage de quatrième année, je me suis renseignée sur les enfants pouvant répondre à l'ensemble de ces critères.

J'ai ainsi pu sélectionner **cinq enfants**, dont j'ai recueilli les résultats aux épreuves de bilan orthophonique, plus précisément les épreuves concernant la langue écrite en production (lecture) et en réception (compréhension).

Je me suis intéressée spécifiquement à ces résultats, afin de déterminer si ces enfants présentent des troubles de la lecture majeurs, si leur compréhension en est affectée, mais aussi pour situer les enfants les uns par rapport aux autres et pour analyser par la suite les résultats aux épreuves.

Voici donc certains éléments anamnestiques recueillis pour mieux cerner leurs profils.



2.1. Cas de M.

M. est un garçon de 8 ans 7 mois au moment de la passation des épreuves, scolarisé en CE1, ayant redoublé au CP. Au bilan réalisé en février 2013, M. a obtenu les résultats suivants :

- Le test « La pipe et le rat », de Lefavrais, évalue la lecture, il consiste à lire en trois minutes, une suite de noms parmi lesquels se trouvent des noms d'animaux à souligner. A ce test, M. a un niveau de 7 ans, soit de **CP troisième trimestre**.
- Le test « L.M.C-R. », de Khomsi, contient une épreuve qui évalue la compréhension en lecture. L'enfant lit un énoncé et doit désigner l'image correspondante. A ce test, M. a obtenu un score à -1 écart type de la moyenne des enfants de son âge.
- La batterie de tests « B.A.L.E. », du groupe Cogni-Sciences, contient une épreuve de lecture de listes de mots irréguliers, réguliers et de pseudo-mots. Pour les mots irréguliers, M. se situe à -2,7 écarts type ; pour les mots réguliers à -4,3 écarts type ; et pour les pseudo-mots à -1,5 écarts type.

M. présente donc des difficultés importantes en lecture, aussi bien en assemblage qu'en adressage. La compréhension du langage écrit est également en-dessous de la moyenne. M. est donc suivi en orthophonie depuis début avril 2013, pour un **trouble de l'acquisition du langage écrit**.

2.2. Cas de J.

J. est une fille de 9 ans 1 mois au moment de la passation des épreuves, scolarisée en CE2, et n'ayant jamais redoublé. Au niveau de l'école, elle est suivie par le Réseau d'Aides Spécialisées aux Elèves en Difficultés (RASED) pour des difficultés en français et plus particulièrement en lecture. Au bilan réalisé en octobre 2012, J. a obtenu les résultats suivants :

- Le test « Alouette », de Lefavrais, permet de déterminer un âge de lecture à partir d'un texte, sans signification, lu à haute voix. A ce test, J. a un niveau de 6 ans 8 mois, soit de **CP (mars)**.
- Au test de lecture de listes de mots de la « B.A.L.E. », pour les mots irréguliers, J. se situe à **-2,4** écarts type ; pour les mots réguliers à **-4,5** écarts type ; et pour les pseudo-mots à **-2,3** écarts type.
- Au test de compréhension du langage écrit « L.M.C-R. », J. a obtenu un score à **-1,3** écarts type de la moyenne des enfants de son âge.

J. présente donc des difficultés importantes en lecture, la compréhension du langage écrit est sous la moyenne. Son retard de lecture est estimé à 23 mois.

Elle présente des antécédents familiaux de dyslexie, sa sœur étant également prise en charge en orthophonie.

J. est suivie en orthophonie depuis octobre 2012, avec une forte suspicion de **dyslexie-dysorthographe mixte**.

2.3. Cas de L.

L. est un garçon de 8 ans 4 mois au moment de la passation des épreuves, scolarisé en CE2, et n'ayant jamais redoublé. Au niveau de l'école, il est suivi par le RASED depuis la PSM car il ne parlait pas, et à présent pour des difficultés en français et mathématiques. Au bilan réalisé en mars 2013, L. a obtenu les résultats suivants :

- Au test de lecture de listes de mots de la « B.A.L.E. », pour les mots irréguliers, L. se situe à **-0,3** écart type ; pour les mots réguliers à **-1,5** écarts type ; et pour les pseudo-mots à **+0,03** écart type.

- La batterie de tests « B.A.L.E. », du groupe Cogni-Sciences, contient une épreuve de lecture d'un texte en une minute, permettant d'évaluer le nombre de mots lus moins le nombre d'erreurs. A ce test, L. se situe à **-1,2** écarts type.
- Au test de compréhension du langage écrit « L.M.C-R. », L. a obtenu un score à **-3,5** écarts type de la moyenne des enfants de son âge.

L. présente donc un niveau de lecture correct mais commet de nombreuses erreurs de lecture, notamment pour les mots nécessitant une conversion graphophonémique. De ce fait, la compréhension du langage écrit est affectée, avec un score très faible.

L. est donc suivi en orthophonie depuis début avril 2013, pour des **séquelles d'un retard de langage oral**.

2.4. Cas de E.

E. est un garçon de 10 ans 2 mois au moment de la passation des épreuves, scolarisé en CE2, ayant redoublé en GSM. Il bénéficie d'une prise en charge orthophonique depuis septembre 2008, pour un retard de langage oral. Au niveau de l'école, il a un Programme Personnalisé de Réussite Educative (PPRE) ainsi qu'une Assistante de Vie Scolaire (AVS) à raison de 12h par semaine. Au bilan de renouvellement de sa prise en charge, réalisé en avril 2013, E. a obtenu les résultats suivants :

- Au test « La pipe et le rat », E. a un niveau de 7 ans 6 mois, soit de **CE1 premier trimestre**.
- Au test de lecture d'un texte de la « B.A.L.E. », E. se situe à **-2,6** écarts type.
- La batterie de tests « B.A.L.E. », du groupe Cogni-Sciences, contient une épreuve qui évalue la compréhension du langage écrit. L'enfant lit un énoncé et doit désigner l'image correspondante. A ce test, E. a obtenu un score à **-1,1** écarts type de la moyenne des enfants de son âge.

E. présente donc des difficultés importantes en lecture, la compréhension du langage écrit est déficitaire. Il présente un retard de lecture de 32 mois. La prise en charge a donc évolué depuis 2008, avec la pose du diagnostic de **dyslexie-dysorthographe mixte**.

2.5. Cas de S.

S. est un garçon de 10 ans 1 mois au moment de la passation des épreuves, scolarisé en CM1, et n'ayant jamais redoublé. Au bilan réalisé en janvier 2013, S. a obtenu les résultats suivants :

- Au test de lecture « Alouette », S. a un niveau de 7 ans 6 mois, soit de **CE1**.
- Le test « La Forme Noire », de Christine Maeder, évalue les capacités de compréhension d'un récit chez les enfants de 9 à 12 ans. A l'épreuve de rappel de récit, S. se situe à **-0,9** écart type de la moyenne des enfants de son âge, et aux questions amenant à la réalisation d'inférences le score obtenu est de **-0,6** écart type.

S. présente donc des difficultés importantes en lecture, avec une compréhension du langage écrit légèrement en-dessous de la moyenne des enfants de son âge.

Les autres tests réalisés, ont permis de mettre en évidence des troubles **du raisonnement logico-mathématique**, S. est donc suivi en orthophonie depuis février 2013.

III. Procédure

Après avoir établi la problématique et les hypothèses, nous avons déterminé et expliqué le choix du matériel et de la population. Nous allons à présent étudier en détail les différentes étapes de passation des épreuves.

La démarche d'expérimentation, que nous allons détailler, a été la suivante :

- Passation durant une séance d'un **pré-test** d'une durée de dix minutes environ.
- Une séance de trente minutes pour découvrir et utiliser **le livre numérique**.
- Passation en fin de séance d'un **post-test** d'une durée de cinq minutes environ.

1. Pré-test

Nous avons élaboré un questionnaire oral destiné aux enfants en guise de pré-test. Ces enfants n'étant pas en confiance avec l'écrit, il a semblé plus pertinent de passer par l'oral, pour éviter une confrontation directe avec leurs difficultés. Ce questionnaire se voulait rapide à compléter, il contenait douze questions pour connaître le quotidien de l'enfant : (*Exemple vierge en Annexe VI*)

- Savoir si l'enfant connaît les raisons pour lesquelles il vient voir un orthophoniste, et s'il pratique des activités extrascolaires.

1. Pourquoi viens-tu voir une orthophoniste ?

2. As-tu des activités extrascolaires (sport, musique, dessin...) ?

- Savoir s'il possède dans son environnement familial des écrans (consoles, télévision, ordinateur, tablette tactile), à quelles fins et à quelles fréquences il les utilise.

3. As-tu une ou des consoles de jeux à la maison ?

- Si oui, lesquelles ?

4. A quelle fréquence regardes-tu la télévision à la maison ?

- ☐ Pas du tout ☐ Un peu ☐ Beaucoup

5. As-tu un ordinateur à la maison ?

- **Si oui, est-il à toi ?**
- **As-tu le droit de t'en servir seul(e) ?**
- **En général pour quelles activités utilises-tu l'ordinateur ?**

- ☐ Lire des textes ☐ Rédiger des devoirs, des exercices ☐ Ecouter de la musique
- ☐ Remettre des cours au propre ☐ Jouer à des jeux ☐ Faire des recherches sur internet
- ☐ Discuter dans des messageries instantanées (msn[®], facebook[®])
- ☐ Rédiger des mails ou des textes (sur un blog, un forum par exemple)

- **A quelle fréquence l'utilises-tu à peu près ?**

- ☐ Plusieurs fois par jour ☐ Une fois par jour ☐ Quelques fois dans la semaine
- ☐ Une fois par semaine ☐ Moins d'une fois par semaine

6. As-tu une tablette tactile à la maison, comme un Ipad[®] ?

- **Si oui, est-elle à toi ?**
- **As-tu le droit de t'en servir seul(e) ?**
- **En général pour quelles activités utilises-tu la tablette tactile ?**

- ☐ Lire des textes ☐ Rédiger des devoirs, des exercices ☐ Ecouter de la musique
- ☐ Remettre des cours au propre ☐ Jouer à des jeux ☐ Faire des recherches sur internet
- ☐ Discuter dans des messageries instantanées (msn[®], facebook[®])
- ☐ Rédiger des mails ou des textes (sur un blog, un forum par exemple)

- **A quelle fréquence l'utilises-tu à peu près ?**

- ☐ Plusieurs fois par jour ☐ Une fois par jour ☐ Quelques fois dans la semaine
- ☐ Une fois par semaine ☐ Moins d'une fois par semaine

7. As-tu déjà lu un livre sur l'ordinateur ou sur une tablette tactile ?

- **Si oui, te souviens-tu de quel livre il s'agissait ?**
- **As-tu aimé cela ?**

Les réponses possibles aux questions concernant les activités sur l'ordinateur et sur la tablette tactile, ont été constituées à partir de recherches sur internet pour déterminer l'ensemble des activités accessibles depuis ces outils.

- Savoir sa relation avec l'acte lire, ce qui peut le freiner, et dans ce cas s'il sollicite l'aide d'une personne ; s'il aime écouter une personne lire en particulier et pourquoi ; les supports qu'il lit et leurs origines.

A. Qu'est-ce qui te freine pour lire ?

B. Quand lire est difficile, qui vas-tu chercher pour t'aider ?

C. Pense à une personne que tu aimes écouter lire ? Pourquoi est-ce que tu aimes écouter sa lecture ?

D. Il y a beaucoup d'occasions de lire, sur différents supports. Je vais te faire des propositions pour savoir ce que tu aimes lire.

- ☐ Journaux ☐ Magazines ☐ Lettres/cartes postales ☐ Dictionnaires
- ☐ Textos (SMS) ☐ Mail (courrier électroniques) ☐ Sites Web
- ☐ Bandes dessinées ☐ Livres de classe ☐ Romans/Albums ☐ Recettes de cuisine

- Qu'as-tu lu récemment à la maison ?

E. Je voudrais maintenant savoir où tu trouves ce que tu aimes lire ?

- ☐ A la maison ☐ Dans une librairie ☐ On te les prête
- ☐ A la bibliothèque ☐ Sur internet

Les questions A,B,C, ont été inspirées des travaux de Mesdames Chantal Balthazard et Hélène Trocmé Fabre sur la question « *Qu'est-ce qu'apprendre, lire, apprendre à lire* » pour les enfants.

Les réponses possibles à la question sur les supports de lecture, ont été constituées à partir de recherches sur internet pour déterminer l'ensemble des supports existant et pouvant intéresser les enfants de la tranche d'âge de notre étude.

Les enfants étant au cœur de cette expérimentation, connaître leurs **habitudes de lecture**, ce qu'il trouve **difficile dans la lecture**, mais aussi leur rapport avec les **nouvelles technologies**, est apparu indispensable pour mieux comprendre leur comportement durant les épreuves ultérieures.

2. Epreuve

Les épreuves de lecture se sont déroulées, pour chaque enfant, sur une séance de trente minutes, aux mois d'avril et mai 2013.

En début de séance, le **matériel a été présenté** aux enfants, pour apprendre à tourner les pages, changer de police de caractères, obtenir une définition et une lecture vocale d'un mot en appuyant dessus...

Une fois les enfants prêts à se servir de façon autonome du livre numérique, **l'enregistrement audio** a pu démarrer, à l'aide d'un dictaphone, afin de se concentrer uniquement sur le comportement de l'enfant durant la **lecture à haute voix** du Chat Botté. Pour rappel, lire à voix haute un texte comportant des mots connus et inconnus fait partie des compétences des élèves de CE1.

Pour cela, nous avons élaboré une **grille d'observation** pour relever l'ensemble des éléments perceptibles durant la lecture, en prenant appui, entre autres, sur les adaptations aux besoins spécifiques vues dans la partie théorique (p.74).

Cette grille comporte les éléments suivants : (*Exemple vierge en Annexe VII*)

- La **prise en main des fonctionnalités** par la fréquence de leur utilisation aucune fois, une/deux fois, plus de deux fois.
- L'**investissement corporel**, c'est-à-dire l'engagement comportemental et émotionnel, pour savoir si l'enfant a un comportement inadapté ou calme ; s'il gesticule, s'il se balance, et/ou s'il manifeste de l'intérêt.
- Les **expressions faciales** comme les manifestations de déplaisir, l'indifférence affective ou le plaisir.
- L'**investissement oculaire** lié à l'écran, avec le frottement des yeux, les mouvements de tête par rapport à la tablette, et/ou l'utilisation du doigt comme curseur.
- Les **manifestations verbales** comme une verbalisation des éprouvés émotionnels positifs, une exclamation, une question/interpellation formulée à l'examineur, ou bien l'absence de manifestation verbale.
- Les **stratégies de compréhension** comme les autocorrections, les prédictions, la relecture... savoir si l'enfant en montre au moins deux, une ou aucune.

L'histoire du Chat Botté étant relativement longue, en particulier pour des enfants présentant des troubles de la lecture, un **nombre de pages à lire** a été déterminé selon le niveau scolaire. (*Exemple vierge en Annexe VIII*)

A partir de l'enregistrement audio, il a été possible de retranscrire le texte lu par chaque enfant, sans s'appuyer sur la version originale de l'histoire du Chat Botté, afin de ne pas être influencé dans la compréhension de ce que l'enfant prononçait.

Une grille a été élaborée à partir des symptômes en lecture, d'ordre visuel, vus dans la partie théorique « lien entre troubles de la lecture et troubles de la vision et du regard » (p.74).

Les **erreurs de lecture** ont été classées de la façon suivante :

- les inversions de lettres (ion pour oin...),
- les confusions de lettres (p pour b...),
- les omissions de lettres ou de mots,
- les ajouts de lettres ou de mots (une pour un...),
- les substitutions de mots (de pour à...).

A partir de ces résultats, nous avons calculé le pourcentage d'erreurs commises, et estimé une vitesse moyenne de lecture d'un mot.

La Batterie Analytique du Langage Ecrit (B.A.L.E.) évalue le langage écrit des élèves du CE1 au CM2. Elle contient un test de lecture de texte réalisé en 1 minute qui donne un aperçu de la fluence de lecture de l'enfant. Nous avons ainsi effectué un parallèle comparatif de nos résultats et de l'étalonnage de cette épreuve.

La lecture de l'histoire terminée, la question suivante a été posée aux enfants « *De quoi parle l'histoire que tu viens de lire ? Qu'en as-tu compris ?* » afin de déterminer le degré de **compréhension** du récit.

A partir de l'enregistrement audio, les réponses ont été retranscrites et analysées selon la **qualité du discours** :

- La cohésion qui se définit comme l'utilisation de mots appartenant au lexique de l'histoire, une organisation morphosyntaxique correcte.
- La cohérence qui se rapporte à la progression du récit avec l'introduction de nouveaux éléments non contradictoires avec les précédents, des relations claires entre les éléments.

3. Post-test

Afin d'aider les enfants à préciser leurs ressentis sur ces épreuves, nous avons élaboré un questionnaire oral à compléter juste après la séance d'utilisation du matériel. Ce questionnaire se voulait rapide, les enfants ayant déjà maintenu leur attention durant toute la séance.

Il contenait cinq questions pour : (*Exemple vierge en Annexe IX*)

- Savoir comment l'enfant avait perçu l'histoire à lire, à savoir la difficulté de lecture et l'intérêt pour l'histoire.

1°) Est-ce que tu as trouvé cette histoire difficile à lire ?

2°) Est-ce que tu as aimé cette histoire ?

- Savoir son ressenti sur le matériel, c'est-à-dire s'il avait aimé lire sur la tablette tactile, s'il aimerait renouveler cette expérience ; mais également s'il pensait que cet outil était adapté aux enfants, et si cela l'avait aidé à lire.

3°) As-tu aimé lire sur cette tablette tactile ? Et aimerais-tu le refaire ?

4°) Penses-tu que cet outil est adapté aux enfants ?

5°) Penses-tu que cela t'a aidé(e) à mieux lire ?

Cette démarche d'expérimentation détaillée, il a été possible de mettre en pratique la passation des épreuves auprès des enfants.

Nous allons donc à présent nous intéresser au recueil des données et à l'analyse des résultats.

IV. Présentation des résultats

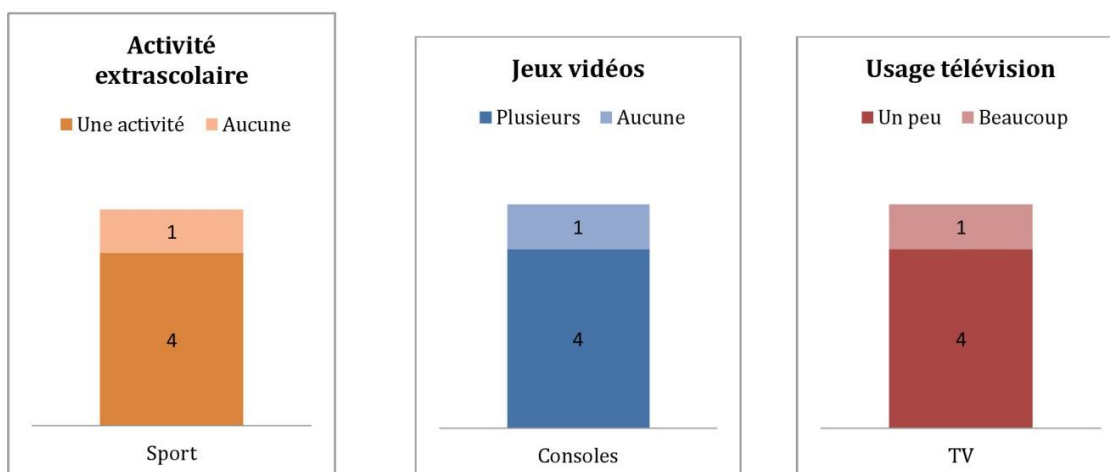
1. Analyse des pré-tests

Tous les enfants qui ont participé, sont allés jusqu'au bout de l'expérience, et se montrés tout à fait coopérants. Ils sont tous suivis à raison d'une séance de trente minutes par semaine.

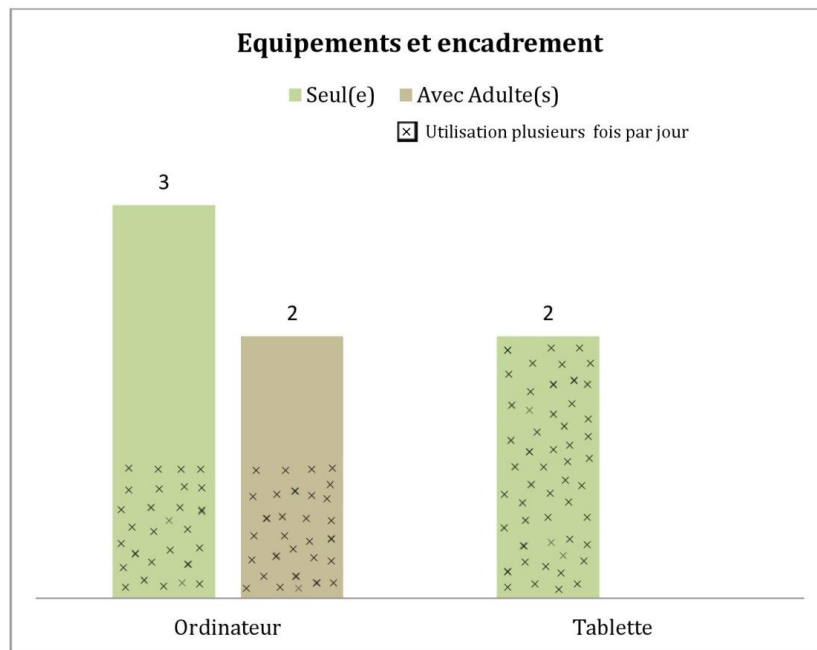
A la question « *Pourquoi viens-tu voir une orthophoniste ?* » :

- M. qui vient pour la deuxième fois en séance dit ne pas savoir pourquoi.
- J. dit venir car elle a des « *problèmes, et des difficultés en français* ».
- L. dit venir pour « *travailler sur des choses qui sont difficiles en classe* ».
- E. dit venir car il a « *du mal à déchiffrer les mots et parler* ».
- S. dit venir car il a « *des problèmes de compréhension* ».

Les graphiques ci-dessous illustrent certains résultats obtenus globalement aux pré-tests :



- Quatre enfants exercent un **sport**, un seul (M.) ne pratique aucune activité.
- Quatre enfants possèdent au moins deux **consoles**, un seul (S.) n'en possède aucune (pour l'instant puisqu'il est prévu prochainement qu'il en ait une).
- Quatre enfants regardent un peu la **télévision**, et un (M.) dit la regarder beaucoup.



- 2 enfants (J. et L.) possèdent une **tablette tactile**, qu'ils utilisent seuls et plusieurs fois par jour.
- 1 enfant (J.) possède un **ordinateur** et l'utilise seule quelques fois dans la semaine, les 4 autres ont accès à l'ordinateur familial. 2 enfants (S. et M.) l'utilisent seuls, et 2 (E. et L.) sous surveillance parentale, 2 (E. et M.) s'en servant plusieurs fois par jour.

Comme nous l'avons vu dans la première partie de ce mémoire, pour juger l'acte lire, il est intéressant de connaître la place de la lecture dans l'environnement familial de l'enfant, la place qu'occupe l'écrit en général au sein du foyer, et cela pour appréhender l'image de cet acte renvoyée par l'entourage.

Ces résultats mettent en évidence que les enfants possédant une tablette tactile l'utilisent à une fréquence beaucoup plus élevée que l'ordinateur, et cela sans surveillance parentale. Un enfant nous a même confié utiliser sa tablette la nuit quand ses parents dorment.

La majorité des enfants utilisent l'ordinateur ou la tablette tactile pour jouer à des jeux, faire des recherches sur internet et lire des textes.

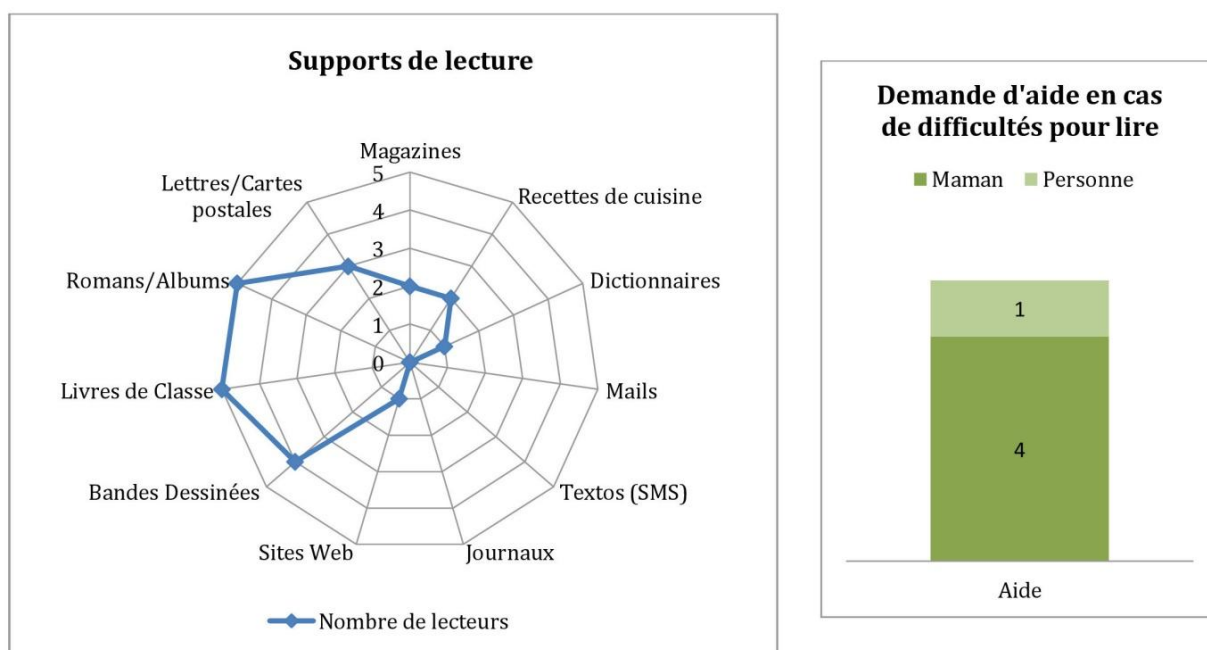
Un enfant (S.) semble peut utiliser les écrans, il ne possède pour l'instant aucune console de jeux, et va sur l'ordinateur, sans surveillance parentale, moins d'une fois par semaine.

Un autre enfant semble passer en revanche beaucoup de temps devant les écrans, M. qui ne pratique aucun sport. En effet, cet enfant possède trois consoles de jeux, dit regarder beaucoup la télévision et utiliser l'ordinateur familial seul plusieurs fois par jour.

Une seule enfant (J.) a déjà lu un **livre numérique** sur tablette tactile et a beaucoup aimé cette expérience.

Ces chiffres sont à mettre en lien avec les résultats de l'enquête CSA de 2012, qui a analysé les pratiques numériques des enfants de moins de 12 ans (p.28).

En effet, un usage précoce des nouveaux outils numériques est observable, ainsi qu'un nombre croissant de foyers équipés. Dans notre étude, 100% des enfants possèdent un ordinateur fixe ou portable à la maison (99% dans l'enquête CSA), et 40% des enfants possèdent une tablette numérique (30% dans l'enquête CSA).



- Les supports de lecture les plus répandus chez les enfants sont les **romans/albums**, les livres de classe et les bandes dessinées. En revanche, les mails, textos et journaux ne sont pas du tout utilisés.
- Lorsque les enfants éprouvent des difficultés pour lire, 4 vont demander de l'aide à leur **maman**, tandis qu'un (M.) ne demande de l'aide à personne.

Ces résultats nous ont permis de constater que les enfants lisent tous des romans, et qu'ils se procurent en majorité ce qu'ils aiment lire à la maison. Un seul enfant (E.) va à la bibliothèque emprunter des livres, et un autre (S.) dit vouloir y aller mais « *maman y pense pas* ».

Ces chiffres sont à mettre en lien avec les résultats de l'enquête Gallimard Jeunesse sur les pratiques de lecture en France chez les 7-15 ans (p.27). En effet, les enfants de notre étude accordent de l'importance à la lecture, et leurs parents tiennent un rôle essentiel dans le conseil des livres et dans l'aide en cas de difficultés à lire.

A la question « *Qu'est-ce qui te freine pour lire ?* », le **bruit** est souvent évoqué comme distracteur, ainsi que certains mots difficiles comme « *meunier ; besace ; valets* ».

A la question « *Pense à une personne que tu aimes écouter lire ? Pourquoi est-ce que tu aimes sa lecture ?* », 2 enfants (M. et L.) ne voient personne, J. dit sa maman car « *elle lit fort* », E. évoque un camarade de classe car il « *lit comme une fusée et fort* », S. dit aimer écouter sa maîtresse car « *comment elle lit, c'est compréhensif c'est bien* ».

La **rapidité** et l'**intensité** semblent donc des facteurs importants pour les enfants.

2. Analyse des épreuves

Nous venons de voir les habitudes de lecture des enfants, et leur rapport aux nouvelles technologies. Nous allons à présent analyser les épreuves de lecture à haute voix.

(*Retranscription des résultats en Annexe X et XI*)

2.1. Analyse quantitative

Les tableaux ci-dessous regroupent le type et le nombre d'erreurs commises par les enfants, durant la lecture à haute voix de l'histoire. Nous avons calculé le pourcentage d'erreurs commises en multipliant par 100 le nombre d'erreurs (total comprenant les mots omis) et en divisant ce résultat par le nombre de mots à lire. Puis nous avons estimé une vitesse moyenne de lecture d'un mot à partir du temps mis pour lire divisait par le nombre de mots lus.

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>	S.
Inversions de lettres	0	
Confusions de lettres	3	
Omissions de lettres ou mots	2	
Ajouts de lettres ou mots	3	
Substitutions de mots	1	
TOTAL	9	

S. est l'enfant ayant lu le plus de mots, compte tenu de sa scolarisation en CM1. Il a lu exactement 516 mots, sans en omettre un seul, en 8 minutes 10 secondes, tout en utilisant souvent les fonctionnalités de la tablette. 9 erreurs ont été notées, dont 3 confusions de lettres sur des mots courts (déterminants). Ce score reste assez faible proportionnellement à la longueur du texte, à savoir **1,7%** d'erreurs.

Nous pouvons donc dire que S. lit en moyenne **1 mot en 0,9 seconde**.

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>	L.
Inversions de lettres	0	
Confusions de lettres	11	
Omissions de lettres ou mots	4	
Ajouts de lettres ou mots	4	
Substitutions de mots	1	
TOTAL	20	

L. qui est scolarisé en CE2, a dû lire un texte de 381 mots. Il a omis un seul mot, la négation « *n'* », et a commis 22 erreurs de lecture, soit **5,2%** d'erreurs. Il a fait 11 confusions de lettres, qui se trouvaient souvent en fin de mots « *voyez(ant) ; offrir(t) ; arriv(i)a ; prie(a)...* » ainsi que des confusions « *la/le* ». L. a mis 7 minutes 33 secondes pour lire le texte, en utilisant une fois la définition d'un mot, en visionnant une vidéo, et en relisant silencieusement deux fois.

Nous pouvons donc dire que L. lit en moyenne **1 mot en 1,2 seconde**.

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>
Inversions de lettres	0
Confusions de lettres	9
Omissions de lettres ou mots	17
Ajouts de lettres ou mots	12
Substitutions de mots	4
TOTAL	42

J.

J. qui est également scolarisée en CE2, a lu 378 mots sur 381, en 11 minutes 6 secondes, avec 3 mots omis « *n' ; le ; au* ». Elle a commis 42 fautes dont 17 omissions de lettres en milieu et fin de mots « *fil(s) ; sembla (nt) ; un (e) ; momé(ent) ; pé(r)met ; pa(i)re...* », 12 ajouts de lettres « *aine ; plaie : marquin ; fraire ; rosseaux ...* » et 9 confusions de lettres « *la(e) ; habé(i)le ; fran(i)che...* ». J. a donc fait beaucoup d'erreurs proportionnellement à la longueur du texte, à savoir **11%** d'erreurs.

J. a peu utilisé les fonctionnalités de la tablette, mais elle a fait 11 autocorrections et 8 changements de prononciation.

Nous pouvons donc dire que J. lit en moyenne **1 mot en 1,8 seconde**.

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>
Inversions de lettres	0
Confusions de lettres	2
Omissions de lettres ou mots	8
Ajouts de lettres ou mots	2
Substitutions de mots	10
TOTAL	22

E.

128 mots lus sur 381 attendus Total = 275
soit une omission de 253 mots (dont "dur;ce;était")

E. est également scolarisé en CE2, et a lu 128 mots sur 381, en 9 minutes 42 secondes, avec 3 mots omis « *dur ; ce ; était* » et 250 mots non lus car l'ensemble de la phrase n'a pas été lu. E. a commis 22 fautes dont 10 substitutions de mots « *nid (âne) ; l'(un) ; tasse (besace)...* », et 5 omissions de lettres « *a(vait) ; donne(z) ; f(er)ai...* ».

Pour calculer le pourcentage d'erreurs, il est impossible de diviser prendre le nombre de mots à lire, car cela ne reflèterait pas les résultats. En effet, cela donne $(22 \times 100) / 381 = 5,8\%$ d'erreurs, alors qu'en prenant le nombre de mots lus, E. a commis **17,2%** d'erreurs, résultat qui reflète plus la qualité de sa lecture.

E. a souvent utilisé les fonctionnalités de la tablette, et a visionné deux vidéos.

Nous pouvons donc dire que E. lit en moyenne **1 mot en 4,5 secondes**.

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>	M.
Inversions de lettres	1	
Confusions de lettres	0	
Omissions de lettres ou mots	1	
Ajouts de lettres ou mots	4	
Substitutions de mots	0	
TOTAL	6	

102 mots lus sur 298 attendus Total = 201
soit une omission de 196 mots (dont "lui")

M. est scolarisé en CE1, et a lu 102 mots sur 298, en 9 minutes 34 secondes, avec 1 mot omis « *lui* » et 195 mots non lus car l'ensemble de la phrase n'a pas été lue. M. a commis 6 fautes dont 4 ajouts de lettres « *eurent ; toute ; moulien ; fuit* ».

Comme pour E., nous avons pris le nombre de mots lus, donnant ainsi **5,9%** d'erreurs.

M. a souvent utilisé les fonctionnalités de la tablette, notamment la lecture de mots.

Nous pouvons donc dire que M. lit en moyenne **1 mot en 5,6 secondes**.

	M.	J.	L.	E.	S.
Classe	CE1	CE2	CE2	CE2	CM1
Age	8 ans 7 mois	9 ans 1 mois	8 ans 4 mois	10 ans 2 mois	10 ans 1 mois
Erreurs	5,9%	11%	5,2%	17,2%	1,7%
Vitesse	1 mot en 5,6sec	1 mot en 1,8sec	1 mot en 1,2sec	1 mot en 4,5sec	1 mot en 0,9sec

Comme le montre ce tableau récapitulatif, l'enfant qui semble le plus en difficulté, qui est le plus âgé d'ailleurs, est E. avec un pourcentage d'erreurs très important. Pour rappel, le diagnostic de dyslexie-dysorthographe mixte a été posé pour cet enfant.

J., pour qui il y a une grande suspicion de dyslexie-dysorthographie mixte, a également un pourcentage d'erreurs important.

L'enfant ayant la vitesse de lecture la plus faible est M., suivi de près par E.. Ces deux enfants ont eu beaucoup de difficulté à se concentrer, préférant jouer.

L. a obtenu des résultats concordant avec son bilan orthophonique, avec une bonne fluence de lecture malgré un pourcentage d'erreurs à 5,2%.

Un enfant a commis peu d'erreurs et a lu à la vitesse la plus rapide, S. qui est suivi en orthophonie pour des troubles du raisonnement logico-mathématiques auxquels est associé un trouble de la lecture. Pour rappel, S. a obtenu un score de niveau CE1 en lecture d'un texte sans signification.

De plus, il est intéressant de noter que sur l'ensemble des enfants, une seule inversion de lettres a été observée, ainsi qu'aucun saut de lignes.

1.1
Lecture de textes

BALE 2010



	CE1	CE2	CM1
	Géant	Géant	Géant
moyenne	61.87	84.55	102.92
éc-type	24.46	24.18	29.79

Cogni-Sciences, Laboratoire des Sciences de l'Éducation
– Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition – UPMF Grenoble

Étalonnage lecture de textes B.A.L.E. (34)

L'image ci-dessus présente la vitesse moyenne de lecture du texte le Géant de la B.A.L.E., calculée selon le niveau scolaire. Ainsi, un échantillon représentatif d'enfants en CE1 lit en moyenne, en une minute, 61,87 mots de ce texte, avec un écart type de +/- 24,46 mots, c'est-à-dire un maximum de 86,33 mots en une minute et un minimum de 37,41 mots en une minute.

Soit la moyenne $\bar{m}$, l'écart-type α selon le niveau scolaire, et N la note de l'enfant (nombre de mots lus en une minute). Pour situer l'enfant par rapport à cette moyenne, il faut effectuer

l'opération suivante :

$$\frac{N - \bar{m}}{\alpha}$$

	M.	J.	L.	E.	S.
Vitesse	1 mot en 5,6sec	1 mot en 1,8sec	1 mot en 1,2sec	1 mot en 4,5sec	1 mot en 0,9sec
N	11,07	33,33	50	13,33	66,67
Ecart type enfant	-2,1	-2,1	-1,4	-2,9	-1,2

Ces résultats sont calculés à partir de la norme d'un autre texte, ils n'ont donc pas une valeur officielle, mais ils nous permettent d'évaluer la vitesse de lecture des enfants de notre étude sur l'histoire du Chat Botté, par rapport à leurs pairs de même niveau scolaire. Ainsi, M. se situe à -2,1 écarts type des enfants scolarisés en CE1, de même pour J. qui se situe à -2,1 écarts type des enfants scolarisés en CE2. E. obtient l'écart type le plus significatif à -2,9. L. se situe à -1,4 écarts type des enfants scolarisés en CE2 et S. obtient le meilleur résultat avec un écart type à -1,2.

Ces résultats vont dans le sens de l'analyse faite précédemment sans les écarts type. Cependant la fluence de lecture de M. semble moins marquée avec les écarts type par rapport à ses pairs scolarisés en CE1, et comparable à la fluence de lecture de J.. Les résultats mettent donc en évidence une amélioration de la lecture pour deux enfants S. et L. avec un faible pourcentage d'erreurs qui permet d'obtenir une bonne fluence de lecture.

2.2. Analyse qualitative

Nous allons à présent passer à l'analyse qualitative des épreuves. Durant la lecture à haute voix des enfants, nous avons recueillis dans la grille d'observation, l'ensemble des éléments perceptibles, le plus objectivement possible. Les résultats sont présentés dans l'ordre croissant de scolarité des enfants, du CE1 au CM1.

<i>Eléments de lecture</i>	<i>Description du score</i>	<i>M.</i>
Prise en main des fonctionnalités	les utilise souvent (plus de deux fois)	
Investissement corporel	comportement non adapté	
Expressions faciales	plaisir-joie: tous les degrés de ce type d'émotion positive s'exprimant par sourire, rire, expression détendue du visage	
Manifestations verbales	verbalisation de l'état interne, des éprouvés émotionnels positifs (ex: « j'aime bien ça ») exclamation, production avec une intonation suffisamment marquée émotionnellement	
Stratégies de compréhension	ne montre pas de stratégies de compréhension	

M. est arrivé pour sa deuxième séance de prise en charge assez excité. Je lui ai présenté le matériel, qu'il a tout de suite pris en main de façon autonome.

M. a souvent utilisé les fonctionnalités, pour obtenir des définitions, la lecture de mots par la tablette, faire apparaître une image récapitulative grâce à une poudre magique.

Il était très souriant durant la lecture, allant même jusqu'aux rires. M. a d'ailleurs manifesté à haute voix son état interne, et produit des exclamations positives « *ah c'est trop bien ; je m'amuse ; c'est trop bon ; c'est magique ; ouais...* ».

Il n'a montré aucune stratégie de compréhension. Son comportement a été décrit comme non adapté puisqu'au bout de deux pages de lecture, M. s'est mis à jouer avec la poudre magique, ne lisant ainsi plus le texte, est à chercher les réactions de l'adulte « *il reste combien de pages ? - encore quelques unes - ouf on a eu chaud* », « *quoi j'ai rien fait* »...

<i>Eléments de lecture</i>	<i>Description du score</i>	E.
Prise en main des fonctionnalités	les utilise souvent (plus de deux fois)	
Investissement corporel	comportement non adapté	
	manifeste de l'intérêt	
Expressions faciales	plaisir-joie: tous les degrés de ce type d'émotion positive s'exprimant par sourire, rire, expression détendue du visage	
Investissement oculaire	utilisation du doigt comme curseur	
Manifestations verbales	verbalisation de l'état interne, des éprouvés émotionnels positifs (ex: « j'aime bien ça »)	
	exclamation, production avec une intonation suffisamment marquée émotionnellement	
Stratégies de compréhension	montre une stratégie	

E. a souvent utilisé les fonctionnalités durant la lecture, deux fois le visionnage des vidéos récapitulatives du paragraphe à lire, plusieurs fois la définition et la lecture de mots par la tablette, ainsi que quelques fois l'affichage des lettres muettes.

E. était souriant, il semblait prendre du plaisir à lire sur la tablette et manifestait de l'intérêt. A plusieurs reprises, il a verbalisé ses ressentis et s'est exclamé positivement « *oh j'aime bien là ; et regarde ! ; je le vois le chat botté il est là...* ».

La seule stratégie de compréhension notée fut la correction grâce à la lecture par la tablette. Quand E. ne comprenait pas ce qu'il venait de lire, il faisait souvent une grimace accompagnée d'un « *hein ?!* ».

E. utilisait son doigt comme curseur pour lire, ceci ayant pour conséquence la lecture non volontaire de mots par la tablette.

Son comportement a été qualifié de non adapté, car après un certain de lecture, tout comme M., E. s'est mis à jouer avec la poudre magique après avoir signifié « *oh ya beaucoup de trucs, elle est longue l'histoire* ».

<i>Eléments de lecture</i>	<i>Description du score</i>	<i>J.</i>
Prise en main des fonctionnalités	les utilise peu (une ou deux fois)	
Investissement corporel	comportement calme manifeste de l'intérêt	
Expressions faciales	indifférence affective traduite par un relâchement des traits et un regard inexpressif	
Manifestations verbales	exclamation, production avec une intonation suffisamment marquée émotionnellement	
Stratégies de compréhension	montre au moins deux stratégies	

Le comportement de J. a été assez déstabilisant en début d'épreuve. En effet, la tablette à peine sortie, J. s'est mise à tourner la page et lire. J'ai dû l'interrompre pour lui présenter le matériel et toutes les fonctionnalités, qu'elle a d'ailleurs peu utilisées durant la lecture, à savoir deux fois la lecture d'un mot par la tablette et une fois la définition d'un mot.

Son comportement durant l'épreuve était très calme, elle était concentrée, manifestait de l'intérêt pour l'histoire. Aucune expression faciale ne ressortait, l'indifférence affective a donc été choisie.

A plusieurs reprises, J. s'est exclamée en lisant certains passages « *ah oui ; ouais...* ».

Des stratégies de compréhension ont été notées avec des autocorrections durant la lecture, et deux prédictions sur ce qui allait arriver au chat « *mais c'est bien un chat ; oh là, y va manger le lapin* ».

<i>Eléments de lecture</i>	<i>Description du score</i>	<i>L.</i>
Prise en main des fonctionnalités	les utilise peu (une ou deux fois)	
Investissement corporel	comportement calme mouvements du buste vers l'avant ou vers l'arrière,	
Expressions faciales	indifférence affective traduite par un relâchement des traits et un regard inexpressif	
Manifestations verbales	aucune manifestation verbale	
Stratégies de compréhension	montre au moins deux stratégies	

Concernant la prise en main des fonctionnalités, L. a eu recours une seule fois à la fonction définition en appuyant sur un mot « besace », et a regardé une seule vidéo récapitulative du paragraphe lu.

Durant la lecture, L. était calme, mais il balançait son buste d'avant en arrière. A aucun moment, il n'a sourit ou manifesté un intérêt marqué pour ce qu'il lisait, son regard était inexpressif. Aucune manifestation verbale n'a été notée.

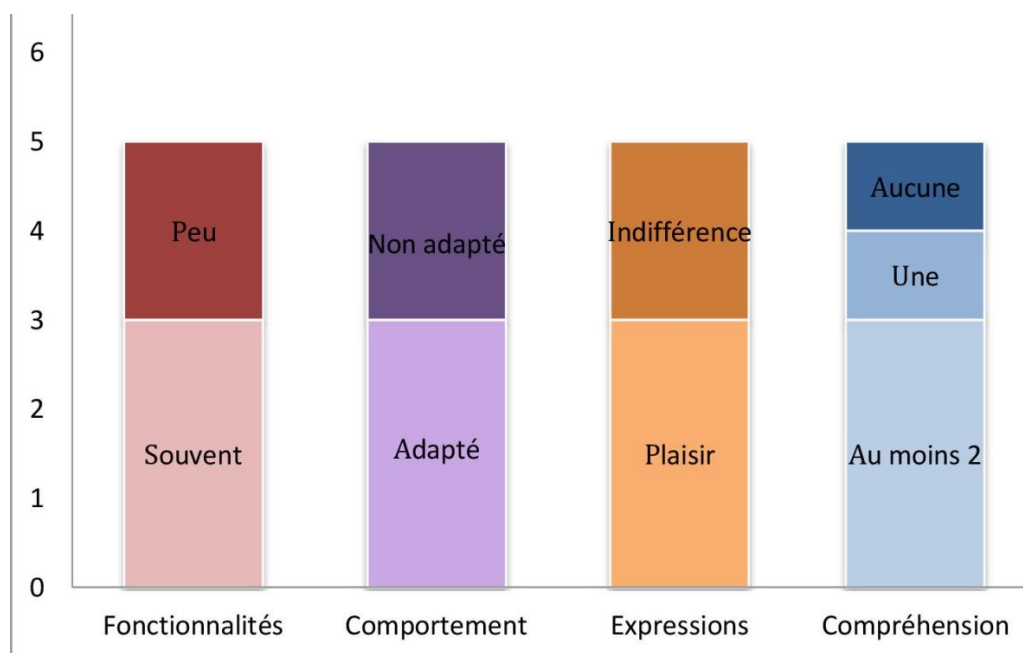
L. a montré deux stratégies de compréhension à savoir des autocorrections, et une relecture silencieuse de certains passages.

<i>Eléments de lecture</i>	<i>Description du score</i>	<i>S.</i>
Prise en main des fonctionnalités	les utilise souvent (plus de deux fois)	
Investissement corporel	comportement calme manifeste de l'intérêt	
Expressions faciales	plaisir-joie: tous les degrés de ce type d'émotion positive s'exprimant par sourire, rire, expression détendue du visage	
Manifestations verbales	aucune manifestation verbale	
Stratégies de compréhension	montre au moins deux stratégies	

S. a pris en main le matériel de façon autonome et a souvent utilisé les fonctionnalités, plus particulièrement la définition, et la lecture de mots par la tablette.

Durant l'épreuve, il était très calme, souriait et semblait prendre plaisir à lire. S. était concentré, il semblait être intéressé par l'histoire. Aucune manifestation verbale n'a été notée.

En revanche, S. a montré des stratégies de compréhension, des autocorrections, des corrections grâce à la lecture par la tablette, ainsi qu'une lecture de l'histoire avec intonation et respect de la ponctuation.



Le graphique ci-dessus récapitule quelques observations recueillies pendant la lecture à haute voix. Trois enfants ont souvent utilisé les fonctionnalités, deux les ont peu utilisées. Les enfants ont en moyenne bien pris en main la tablette tactile.

Les troubles de la lecture sont un handicap au sens de la loi de février 2005 (p.33). Avec les résultats de cette étude, nous pouvons dire que la facilité de prise en main, la rapidité de lancement des applications et du démarrage de l'appareil, sont des atouts en faveur de l'utilisation de la tablette tactile auprès d'un public porteur d'un handicap.

Trois enfants ont eu un comportement adapté dont un a présenté des mouvements de buste d'avant en arrière, et deux enfants ont eu un comportement non-adapté. Trois enfants ont semblé manifester de l'intérêt.

Dans la première partie de ce mémoire, nous avons vu que la lecture a une dimension émotionnelle qui entraîne des réactions à ce qui est lu (p.39). Nous pouvons donc nous poser la question d'une difficulté à gérer un "trop plein" d'émotions chez E. et M. durant la lecture. De même, nous avons vu que la tablette tactile a presque tout d'un livre (p.21), elle est multisensorielle et interactive, elle a des allures d'objet magique, ce que nous pouvons mettre en lien avec la remarque de M. pendant la lecture « *c'est magique* ».

Trois enfants ont manifesté du plaisir tandis que deux ont plutôt manifesté une indifférence affective. Un seul enfant a utilisé son doigt comme curseur.

Trois enfants se sont exclamés dont deux enfants ont verbalisé leur état interne, tandis que deux enfants n'ont émis aucune manifestation verbale.

Trois enfants ont montré au moins deux stratégies de compréhension, un enfant une stratégie, et un autre aucune stratégie.

Les enfants ont donc en moyenne bien investi cette expérience, et ne semblent pas avoir rencontré l'inconvénient majeur que je redoutais à savoir la fatigue visuelle en raison du rétro-éclairage. Un temps d'utilisation adapté, de moins de 15 minutes, semble donc prévenir ce risque.

Nous venons de voir les résultats des observations réalisées durant la lecture à haute voix des enfants. Nous allons à présent nous intéresser à la compréhension de cette histoire à partir des réponses à la question « *De quoi parle l'histoire que tu viens de lire ? Qu'en as-tu compris ?* ». En effet, comme nous l'avons vu, pour comprendre la signification de "savoir lire", Hélène Trocmé Fabre explique l'importance du « *vers quoi* » de la lecture, et pas seulement du « *comment* » (p.38).

M. « *Un chat botté, qui demande à un garçon des chaussures, enfin des bottes et un chapeau, et voilà. Euh non ça parle d'un roi, d'une petite fille et d'une maman je crois, et d'une reine voilà. - c'est tout ?- oui, oh non en fait c'était pas tout, j'ai pas lu, - ah bon ? - euh non en fait c'était tout. On va le faire encore ?* »

La réponse de M. dont le comportement n'a pas été adapté durant la lecture, a été assez inattendue. Du point de vue de la cohésion, le lexique se rapportait bien à l'histoire, avec « *garçon ; chat botté ; roi ; petite fille* » cependant les mots étaient dits les uns à la suite des autres, sans organisation syntaxique.

Concernant la cohérence, aucune relation n'était établie entre les éléments.

La compréhension de l'histoire par M. peut donc être qualifiée de faible, à partir de la qualité de son discours.

E. « *Qui voulait des bottes le chat botté, et que j'ai dessiné un âne avec un chat, le chat qui avait une boulette de... Et ça parlait d'un moulin comment il tourniquait et le chat botté il voulait jouer avec une boulette de chat, de pollen.* »

E. pour qui la lecture a été éprouvante, et qui a fini par avoir un comportement inadapté, nous a présenté cette réponse assez étonnante.

Du point de vue de la cohésion, le lexique se rapportait bien à l'histoire, avec « *bottes ; chat botté ; âne ; moulin* » cependant des intrusions sont à noter « *boulette ; pollen* ».

L'organisation syntaxique de la réponse était meilleure que celle de M., mais encore très peu marquée.

En terme de cohérence, une seule relation a été établie, avec la présentation du chat botté, personnage qui dans la deuxième phrase va vouloir « *jouer avec une boulette de chat, de pollen* ». Cet événement ne se rapportant pas à l'histoire, aucune véritable relation n'a été établie entre les éléments.

La compréhension de E. peut donc être qualifiée de faible, avec des intrusions difficilement compréhensibles.

J. « *Bah d'un chat qui prenait un sac. La première fois il mettait de l'herbe après des grains, des graines. Il dit à la petite fille de pas pleurer. Il lui fallait un, une paire de bottes, un sac, et un chapeau. – autre chose ? – non* »

J. nous a présenté la réponse ci-dessus. Du point de vue de la cohésion, le lexique se rapportait bien à l'histoire, avec « *chat ; sac ; herbe ; grains ; pleurer ; paire de bottes* », et les mots se présentaient avec une organisation syntaxique.

Concernant la cohérence, J. a pu établir des relations entre les éléments, avec coordination « *la première fois ; après* ». L'histoire est bien restituée en comparaison de L. qui a le même âge et le même niveau de scolarité (CE2). Il est à noter que J. a parlé de « *la petite fille* », car durant la lecture, elle a lu « *trois filles* » au lieu de « *trois fils* ».

La compréhension de J. peut donc être qualifiée de bonne, à partir de la qualité de son discours.

L. « *Ils se sont mariés - autre chose ? – non* »

L. nous a présenté une réponse très concise, qu'il n'a pas pu développer. Il est donc difficile de donner un avis sur ce qu'il a compris. Il est à noter que sa réponse se rapporte à un événement qu'il n'a pas lu, puisqu'il s'est arrêté à l'épisode des perdrix amenées au roi. Sa réponse semble donc plus une prédiction, que l'expression de sa compréhension.

S. « *Du chat botté, bah en fait c'est un chat botté, enfin un, un, comment ça s'appelait déjà, un, le, enfin son maitre, il lui a dit d'aller voir le roi pour donner des fruits mais le roi a pas voulu des fruits, et euh il a pris du blé, enfin oui, et après bah il est allé donner au roi, enfin il est pas allé donner au roi mais il avait dit que le... marquis, enfin pas le marquis, mais que son maître il s'était noyé et euh, et euh voilà. Enfin la princesse après elle est tombée amoureuse de lui, et voilà. »*

S. nous a présenté cette réponse. Concernant la cohésion, le lexique se rapportait bien à l'histoire, avec « *chat botté ; maître ; roi ; blé ; marquis ; noyé ; princesse ; amoureuse* ». Il est à noter la confusion « *des fruits* », avec « *lui offrit le fruit de sa chasse* ». L'organisation syntaxique de la réponse était assez bonne, avec cependant de nombreuses hésitations « *enfin un ; et euh ; bah...* ».

Du point de vue de la cohérence, S. n'a pas établi de relations claires entre les éléments, avec des contradictions « *il est allé donner au roi, enfin il est pas allé donner au roi* », « *en fait c'est un chat botté, enfin... son maître* ».

S. ne semble pas avoir cerné le rôle de chacun des personnages. Malgré une bonne qualité de discours, sa compréhension semble, en comparaison, moins bonne que celle de J..

L'ensemble des résultats recueillis pour déterminer la compréhension de l'histoire par les enfants, montrent que trois enfants ont fait preuve de cohésion dans leur réponse, et un seul de ces enfants a fait preuve de cohérence. Ces résultats montrent à quel point il est difficile pour des enfants présentant des troubles de la lecture, de concilier la lecture et la compréhension, puisque cela engendre une augmentation du coût attentionnel.

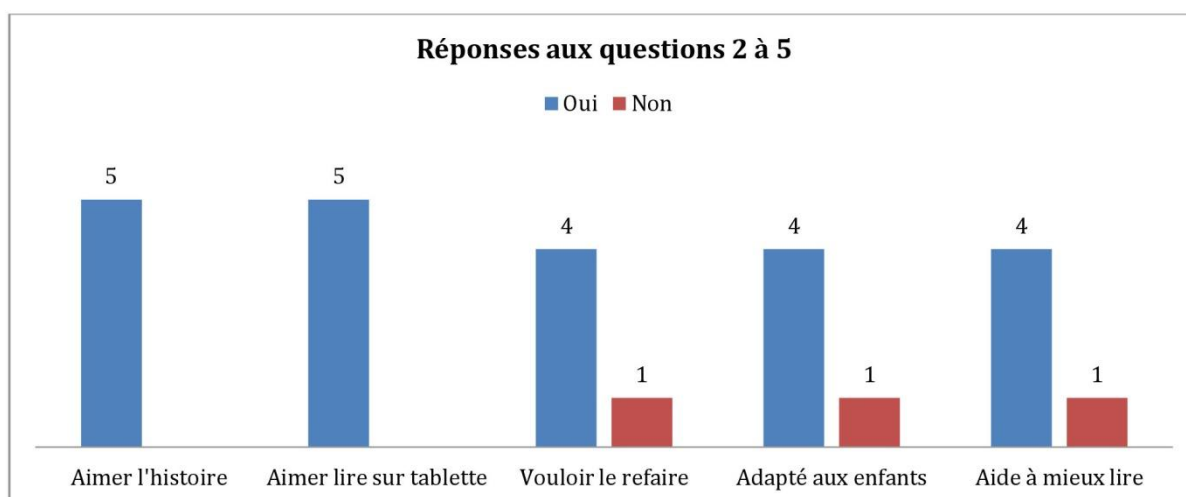
3. Analyse des post-tests

Les épreuves réalisées, les impressions et ressentis des enfants ont pu être recueillis par l'intermédiaire d'un questionnaire oral composé de cinq questions, dont voici les réponses.



A la question « *Est-ce que tu as trouvé cette histoire difficile à lire ?* »

- Deux enfants (S. et L.) ont répondu positivement, S. ayant précisé sa réponse par « *surtout la compréhension* » et L. par « *des mots qui étaient durs à comprendre* ».
- M. dont le comportement n'était pas adapté durant les épreuves, a répondu avec un grand sourire « *non* ».
- J. a répondu « *des fois* » mais n'a pas réussi à approfondir sa réponse, de même pour E. qui a répondu « *un peu* ».



Aux questions « *Est-ce que tu as aimé cette histoire ?* » et « *As-tu aimé lire sur cette tablette tactile ?* », tous les enfants ont répondu positivement comme le montre le graphique ci-dessus, mais ils n'ont pas pu donner d'arguments.

A la question « *Et aimerais-tu le refaire ?* », un seul enfant L. a répondu négativement, laissant supposer que sa réponse positive à la question précédente (s'il avait aimé lire sur la tablette), ne reflétait peut-être pas ce qu'il avait éprouvé réellement.

A la question « *Penses-tu que cet outil est adapté aux enfants ?* », un seul enfant a répondu « *non, c'est dur à utiliser pour les enfants* ». Cette réponse peut être mise en lien avec le pré-test de cet enfant (S.) qui, rappelons-le, utilise peu les écrans dans son quotidien, et ne possède ni consoles de jeux, ni tablette tactile.

A la question « *Penses-tu que cela t'a aidé(e) à mieux lire ?* » :

- J. a répondu par un haussement d'épaules, en lui proposant plusieurs réponses possibles, elle s'est saisie du « *ça n'a pas changé* », que j'ai interprété comme une réponse négative.
- M. a répondu « *oui* » et n'a rien voulu ajouter.
- Les trois autres enfants (S. L. et E.) ont répondu positivement, en expliquant que la lecture à haute voix des mots en appuyant dessus ainsi que la définition de certains mots les avaient aidés.

Ces résultats mettent en évidence que les enfants ont trouvé majoritairement l'histoire difficile à lire, mais qu'ils ont tous aimé cette histoire ainsi que lire sur la tablette tactile. Un seul enfant a dit ne pas vouloir renouveler cette expérience. La majorité des enfants ont trouvé cet outil adapté à leur âge, et que cela les avait aidé à mieux lire.

V. Discussion des résultats

Après nous être penchés sur les résultats, nous allons à présent faire le point et établir des critiques, positives et négatives, sur l'approche méthodologique, pour enfin revenir sur l'hypothèse opérationnelle de notre expérimentation, et savoir ce que cela nous a apporté d'un point de vue orthophonique.

1. Critiques méthodologiques

Nous allons revenir sur le choix du matériel. En moins de cinq minutes, les enfants ont pris en main les fonctionnalités de la tablette tactile, et ont su l'utiliser de façon autonome. Ce matériel semble donc adapté aux enfants de cette tranche d'âge.

Néanmoins, les résultats à la question du post-test « *Est-ce que tu as trouvé cette histoire difficile à lire ?* » et les réponses à la question « *De quoi parle l'histoire que tu viens de lire ? Qu'en as-tu compris ?* », mettent en évidence que l'histoire était difficile à comprendre pour ces enfants, ainsi l'hypothèse selon laquelle le livre numérique sur tablette tactile permettrait une meilleure compréhension a été difficilement évaluable.

Concernant le choix de la population, les critères d'inclusion et d'exclusion ont bien été respectés pour chaque enfant, les résultats ont par conséquent pu être exploités. Il est toutefois

important de souligner l'insuffisance notable du nombre de sujets dans cette expérimentation. Il serait évidemment plus pertinent de tester ce matériel sur un plus grand panel d'enfants, en élargissant, pourquoi pas, les critères d'inclusion.

Nous pouvons également émettre la remarque qu'il manque un critère d'exclusion, à savoir les difficultés de concentration allant parfois jusqu'aux troubles de l'attention, comme le montre les résultats de M. et E. dont le comportement pendant les épreuves a été non adapté.

De plus, il aurait été intéressant de réaliser la même procédure auprès d'enfants tout-venant, pour pouvoir comparer les résultats des épreuves par rapport à une "norme", mais également pour situer leurs habitudes de lecture et leurs relations aux nouvelles technologies par rapport à leurs pairs.

Les questions des pré-tests et post-tests ont bien été comprises par les enfants. Cependant les réponses aux post-tests, malgré l'introduction « *Maintenant, je vais te poser quelques questions pour avoir ton avis. N'hésite pas à dire ce que tu penses vraiment, l'important n'est pas de nous faire plaisir mais de savoir ce que tu as vraiment ressenti.* », peuvent parfois nous faire douter de la sincérité des enfants, qui ont quand même pu répondre pour nous faire plaisir. Ce comportement est bien sûr normal à cet âge.

Concernant les séances d'expérimentation, nous avons évoqué le comportement de M. et E. mis en lien avec des difficultés de concentration voire des troubles de l'attention. Cependant, il est important de préciser que durant la passation des épreuves, les enfants étaient "libres" de se comporter naturellement. Ce choix a été fait dans le but de mettre en évidence d'éventuelles limites d'utilisation comportementales. De plus, les épreuves ont été enregistrées avec un dictaphone, ce qui a pu troubler les enfants.

Nous avons fait le choix de réaliser les épreuves de lecture sur la tablette tactile durant une seule séance. La démarche d'expérimentation aurait pu être un entraînement sur ce matériel depuis le début de l'année, avec un bilan initial et final pour mettre en évidence d'éventuels progrès.

D'autre part, la grille d'observation durant la lecture reste un outil subjectif, il aurait été intéressant de filmer les séances et de demander à des personnes ne connaissant pas les enfants de la remplir.

Concernant la question évaluant la compréhension des enfants, des questions orientées à réponses courtes auraient pu être intéressantes pour éviter les réponses laconiques et sans structures morphosyntaxiques. En effet, les enfants ont pu éprouver des difficultés expressives pour restituer ce qu'ils avaient compris car cela nécessitait d'élaborer un récit.

Pour illustrer ces critiques méthodologiques, deux événements, s'étant déroulés les séances suivantes, sont intéressants à évoquer.

Le premier enfant E. est arrivé en séance de rééducation et a spontanément demandé « *on fait encore la tablette ?* ». Je lui ai donc expliqué qu'il n'était pas prévu de le faire une deuxième fois, et que de plus, pour lui cela avait été très difficile de rester concentré et de lire l'histoire. E. a alors répondu « *non, j'ai tout compris* ». Je lui ai donc demandé s'il se souvenait de quoi parlait l'histoire, il m'a alors donné cette réponse « *bah ça parlait d'un chat, et qu'il avait des bottes et un chapeau, que le garçon il était même pas content parce qu'il a pas d'âne et de moulin.* ». Interloquée, je lui ai rappelé la réponse qu'il m'avait faite le jour de l'épreuve, en me parlant de « *boulette de chat* », ce à quoi il a rigolé et dit « *c'était pas vrai* ». Je lui ai demandé s'il avait eu l'occasion de relire l'histoire à l'école, ou avec maman, mais il a répondu « *non* ».

Cet événement interroge sur la véritable compréhension de l'histoire par E., s'il n'a effectivement pas relu l'histoire depuis l'épreuve, et sur ses capacités à se souvenir d'une histoire lue une semaine auparavant.

Toute expérimentation auprès d'enfants fait intervenir des variables (p.57) qui peuvent influencer les résultats, par exemple le contexte qui repose sur les conditions dans lesquelles le lecteur entre en contact avec le texte, à savoir le contexte psychologique (intention, motivation), social (lecture imposée, oralisée, et individuelle), et le contexte physique (format du livre, environnement de lecture, posture...).

Pour l'aspect relationnel entre l'enfant et l'examineur, E. a un imaginaire assez débordant, il aime jouer et faire des blagues, a-t-il profité de la séance d'expérimentation pour nous taquiner en donnant une réponse fausse, voulait-il résister à la demande l'adulte ?

De même, l'aspect psychique avec la capacité de l'enfant à s'autoriser à montrer quelque chose de lui, a-t-il senti qu'il n'avait pas compris l'histoire ? Pourquoi a-t-il eu ce besoin la séance suivante de nous signifier qu'il avait compris l'histoire ?

Un autre événement est arrivé avec L. deux semaines après la passation de l'épreuve. En sortant de séance, son père l'attendait et lui a demandé « *alors tu as refait de la tablette ?* ». Nous lui avons donc expliqué que cela n'avait duré qu'une seule séance, il nous a alors raconté que L. avait tellement évoqué cette séance qu'il avait cru qu'il se servait de la tablette tactile à chaque séance.

Pour rappel, à la question « *et aimerais-tu le refaire ?* », L. avait été le seul enfant à répondre négativement. Nous pouvons donc nous interroger sur son véritable ressenti. L. est suivi depuis début avril 2013, et est encore très inhibé en séance. Sa mère nous a dit qu'il avait besoin de temps avant de se sentir en confiance, et qu'à ce moment-là il devenait un enfant animé, plein de vie.

Ces événements nous montrent à quel point il est complexe d'analyser les réponses et les comportements des enfants. Le vécu se fait à l'instant T, il est donc difficile de déduire une généralité à partir d'une situation. Cependant, ces événements montrent que les enfants font des liens entre leurs séances de rééducation, il semble donc que des évolutions s'opèrent en eux sur différents plans (affectifs, psychiques, cognitifs...).

La relation thérapeutique qui lie l'orthophoniste et son patient est importante. Dans le cadre des troubles de la lecture, il est essentiel de donner à l'enfant envie de savoir lire, pour qu'il devienne acteur de sa prise en charge.

2. Réflexion sur les objectifs initiaux

Nous venons de voir les critiques positives et négatives de l'approche méthodologique. Nous allons à présent revenir sur l'hypothèse opérationnelle de ce mémoire à savoir : le livre numérique sur tablette tactile serait plus **ludique** pour des enfants présentant une dyslexie, un trouble de l'acquisition du langage écrit, un trouble du raisonnement logico-mathématique, ou des séquelles d'un retard simple de langage oral, dont l'un des objectifs de la prise en charge orthophonique concerne les troubles de la lecture ; il améliorerait la **qualité** de lecture, leur permettant ainsi d'avoir une meilleure **compréhension**, avec une lecture à haute voix plus **fluide** grâce à moins d'**erreurs** de lecture.

Notre étude a bien inclus des enfants scolarisés en cycle élémentaire, bénéficiant d'une prise en charge orthophonique dont l'un des objectifs concerne les troubles de la lecture. Ces

enfants ont bien pris en main les fonctionnalités de la tablette tactile, ils ont manifesté de l'intérêt, et ont pris plaisir à vivre cette expérience. Comme le montre les réponses aux questions des post-tests, nous pouvons affirmer que le livre numérique sur tablette tactile est plus ludique pour ces enfants. L'usage des livres numériques dynamise donc les pratiques sociales de la lecture (p.34).

Nos résultats ne sont pas probants sur le plan qualitatif en ce qui concerne la compréhension, malgré la présence de stratégies de compréhension durant la lecture. Les réponses de certains enfants présentent une bonne cohésion, avec en particulier une bonne restitution des personnages principaux. J. a montré la meilleure compréhension avec une bonne cohésion et cohérence, meilleure par rapport à son bilan initial.

L'investissement oculaire est bon, un seul enfant a utilisé son doigt comme curseur, alors que d'ordinaire en séance, ils l'utilisent tous. De plus, avec un temps d'utilisation adapté, aucune asthénopie n'est à relever.

L'analyse quantitative des erreurs et de la fluence de lecture met en avant une amélioration de la lecture pour deux enfants S. et L. par rapport à leurs bilans initiaux, avec une diminution du nombre d'erreurs. De plus, quatre enfants estiment que cela les aide à mieux lire.

Le confort de lecture est donc amélioré grâce à une personnalisation de l'affichage du texte, avec une diminution de certaines erreurs de lecture d'ordre visuel comme les sauts de lignes, et les inversions de lettres.

Le livre numérique sur tablette tactile améliore donc la qualité de lecture de certains enfants avec une lecture à haute voix plus fluide grâce à moins d'erreurs de lecture, et une meilleure compréhension.

Compte tenu des délais, nous n'avons pas fait passer les épreuves sur plusieurs séances, ces résultats auraient peut-être pu mettre en évidence une amélioration plus significative. Pour revenir sur l'hypothèse générale selon laquelle la tablette tactile permettrait, grâce à ses fonctionnalités, de **faciliter l'accès à la lecture**, d'enfants scolarisés en cycle élémentaire ; ces enfants bénéficiant d'une prise en charge orthophonique dont l'un des objectifs concerne les troubles de la lecture, hypothèse sur laquelle nous nous sommes appuyés, nos analyses qualitatives et quantitatives vont dans ce sens.

Ce matériel propose de remédier aux difficultés rencontrées par les enfants en situation de troubles de la lecture. Les adaptations possibles sont intéressantes pour les orthophonistes susceptibles de l'utiliser en termes de temps d'utilisation et de maniabilité.

Il serait également intéressant de réaliser d'autres mémoires pour rendre cette pratique plus efficace, et offrir de nouvelles pistes de rééducation grâce à ce matériel qui propose de nombreuses adaptations.

Notre volonté était d'inscrire ce mémoire dans une démarche de recherche, pour faire découvrir un matériel aux possibilités riches et variées.

Ce travail a été possible grâce à une recherche théorique préalable, afin de sélectionner les informations pertinentes. Cette recherche d'informations a permis d'approfondir nos connaissances dans divers domaines, et de comprendre la place de plus en plus importante des nouvelles technologies dans notre société.

CONCLUSION

Notre étude visait à montrer en quoi l'utilisation du livre numérique sur tablette tactile, pouvait présenter un intérêt dans la prise en charge orthophonique d'enfants de cycle élémentaire présentant des troubles de la lecture.

Comme nous l'avons vu, le numérique s'installe progressivement dans notre société, les enfants passent de plus en plus de temps devant les écrans, il est donc important de prendre en considération ces bouleversements dans notre pratique orthophonique.

La tablette tactile est un outil proposant de nombreuses fonctionnalités, avec ses avantages et ses inconvénients. Nous avons vu les liens entre les troubles de la lecture et les troubles de la vision et du regard. La tablette tactile propose des adaptations intéressantes, dont des ajustements visuels, afin d'améliorer le confort de lecture d'enfants présentant des troubles de la lecture. Les enfants deviennent ainsi autonomes et acteurs dans leur lecture.

Dans le cadre de ce mémoire, nos analyses quantitatives et qualitatives vont dans le sens de faciliter l'accès à la lecture des enfants dont l'un des objectifs de la prise en charge orthophonique concerne les troubles de la lecture.

Le livre numérique est indéniablement plus ludique pour ses enfants qui appréhendent souvent la lecture, il favorise l'intelligence intuitive. La qualité de lecture de certains enfants est même améliorée, avec une lecture à haute voix plus fluide grâce à moins d'erreurs de lecture, et une meilleure compréhension.

Cette expérience a été enrichissante tant sur le plan théorique que sur le plan pratique. Travailler avec des enfants nécessite des adaptations permanentes. Pour conclure ce mémoire, il paraît important de rappeler le rôle essentiel des adultes comme médiateur entre les écrans et les enfants. Il faut garder à l'esprit l'impact des écrans sur le développement des enfants, et ne pas accentuer un désinvestissement du livre sur support papier.

BIBLIOGRAPHIE

Articles

6 - Testard-Vaillant, P./Bettayeb, K. (09/2009). La lecture change, nos cerveaux aussi. *Science et Vie* n°1104, 42, 57.

15 - Hancock, C. (06/2005). Notre petite voix intérieure livre ses secrets. *Science et Vie* n°1053, 70, 75.

Maumet, L. (02/2010). L'accès à l'écrit des personnes déficientes visuelles. *Bulletin des Bibliothèques de France* tome 52 n°3, 46, 50.

Barboux, A./Chandès, C./Desmedt, P. (15/04/2010). L'Ipad ouvre l'ère post-informatique. *L'Usine Nouvelle* n°3188, 16, 20.

Hugueny, H. (23/04/2010). Technophiles et pragmatiques. *Livres Hebdo* n°818, 22, 23.

Kock, M./Hugueny, H./Piault, F. (21/05/2010). Ipad : le tournant. *Livres Hebdo* n°822, 12, 17.

Gastineau, P./Mongin, O./Padis, M. (05/2010). Le livre entrera-t-il dans l'ère numérique ? *Esprit* n°364, 6, 17.

Garcia, D. (18/03/2011). Qui lit des livres numériques ? *Livres Hebdo* n°857, 101, 110.

Martel, F. (9 au 15/07/2011). Faut-il avoir peur du livre numérique ? *Marianne* n°742, 75, 77.

Coste, P. (10/2011). Le boom du livre numérique : tout, sauf une fiction. *Lire* n°399, 40, 42.

Morel, L. (09/2012). L'enfant et les écrans. *L'Orthophoniste* n°321, 19, 28.

Houdé, O. (2012). Accros aux écrans : nos enfants, ces mut@nts. *Le Nouvel Observateur* n°2503, 12, 18.

Ouvrages

20 - Ellis, A. (1984). *Lecture, écriture et dyslexie*. (p. 36-45, 80-82) Delachaux&Niestle.

22 - Grégoire, J./Piérart, B. (1994). *Evaluer les troubles de la lecture*. (p. 35-36, 53-54, 59-61, 68-69) De Boeck Université.

28 - Kovarski, C. et coll. (23/01/2010). *Les anomalies de la vision chez l'enfant et l'adolescent*. (p. 18, 22-25, 33-34, 110, 197-198, 274-275, 431, 446-451, 497-506) Tec&Doc Lavoisier.

Van Hout, A./Estienne, F. (2001). *Les dyslexies : décrire, évaluer, expliquer, traiter*. (p. 34-35, 50-51, 76-77, 181, 291-297) Masson 3^{ème} édition.

Fontègne, S./Chemla, M. (2001). *Le guide des défauts visuels et leurs corrections*. (p. 9-17) Ediss.

Mémoires

27 - Lefer, S. (2011). *L'impact de la déficience visuelle sur l'entrée dans la lecture*.

Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie de l'Université de Nantes.

Birlouet J. (2007). *Les troubles de la lecture chez l'enfant : quelle prise en charge orthophonique ?*

Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie de l'Université de Nantes.

David-Millot, A. (2008). *Liens entre les troubles de la lecture et les troubles de la vision et du regard*.
Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie de l'Université de Nantes.

Références connexes

2 - Convention internationale des droits de l'enfant

<http://www.droitsenfant.com/cide.htm>

3 - Définition du livre

<http://www.senat.fr/rap/l10-050/l10-05014.html>

4 – Légifrance

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=B6B8D1390F66AC2965866275EB3638FF.tp_djo07v_1?cidTexte=JORFTEXT000024079563&categorieLien=id

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024778333>

5 - Lecture sur écran

https://fr.wikipedia.org/wiki/Lecture_sur_%C3%A9cran

7 – Légifrance - Annexe II

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=B6B8D1390F66AC2965866275EB3638FF.tp_djo07v_1?cidTexte=JORFTEXT000023603664&categorieLien=id

8 - Enquête Flurry : vente des tablettes en décembre 2012

<http://blog.flurry.com/bid/92719/Christmas-2012-Shatters-More-Smart-Device-and-App-Download-Records>

9 - Prévisions ventes de Noël 2012 (27/11/2012)

<http://www.cnetfrance.fr/news/noel-2012-sera-celui-des-ecrans-mais-pas-des-liseuses-39784870.htm>

10 - Etude des pratiques culturelles françaises de 1973 à 2008 – Annexe III

<http://www.pratiquesculturelles.culture.gouv.fr/evo-resultat.php>

11 – Enquête Ipsos MediaCT

http://www.ipsos.fr/sites/default/files/attachments/rapport_livre_numerique.pdf

12 - Enquêtes SOFIA/SGDL/SNE (03/2012 & 09/2012)

<http://www.sne.fr/actualites/barometre-sofia-sne-sgdl-sur-les-usages-du-livre-numerique-.html>

<http://www.sne.fr/actualites/deuxieme-barometre-sofia-sne-sgdl-sur-les-usages-du-livre-numerique.html>

13 - Légifrance

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&dateTexte=&categorieLien=id>

14 - Lire grandeur nature

<http://www.icem-pedagogie-freinet.org/node/21416>

16 - Image zones cérébrales impliquées dans la lecture

<http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologie-psychiatrie/dossiers-d-information/troubles-des-apprentissages-dyslexie-dysorthographie-dyscalculie>

17 - Notre cerveau : plaisir et apprentissage

<http://lancien.cowblog.fr/notre-cerveau-plaisir-et-apprentissage-178057/1.html>

18 - Unités impliquées dans la lecture

<http://www.dysmoi.fr/troubles-dapprentissage/dyslexie-dysorthographie/comment-apprend-on-a-lire/>

19 - Totereau, C. (31/03/2005). L'acte de lire

<http://www.ac-grenoble.fr/ecole/74/maternelle74/spip.php?article31>

21 – Etude PIRLS 2011

<http://www.education.gouv.fr/cid21049/programme-international-de-recherche-en-lecture-scolaire-en-cm1-pirls.html>

23 - Les trois profils à l'origine des difficultés d'acquisition de la lecture

<http://www.ash13.ien.13.ac-aix-marseille.fr/spip/IMG/pdf/Livret-accompagnement-REPER-CE1-en-ligne-ASH-13.pdf>

24 - Code de la Santé Publique

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006190630&cidTexte=LEGITEXT000006072665>

25 - Anatomie de l'œil

<http://www.maxicours.com/se/fiche/0/8/363980.html>

26 - Les muscles oculomoteurs

http://acces.ens-lyon.fr/acces/ressources/neurosciences/vision/comprendre/VisionMarseille/supp_anato_mvts_ocul

29 - Rapport Académie des Sciences – Annexe IV

<http://www.academie-sciences.fr/activite/rapport/avis0113.htm>

30 - Image évolution de l'Homme (16/12/2010)

<http://www.carevox.fr/sante-maladies/article/cerveau-internet-nous-rend-t-il>

31 - Règle du 3-6-9-12

http://www.afpa.org/index.php?option=com_jdownloads&view=finish&catid=59&cid=3407

32 - Gaillard, Y. (25/02/2010). Rapport d'information n°338

<http://www.senat.fr/rap/r09-338/r09-3386.html>

33 – Définition dyslexie

http://pedagogie.ac-toulouse.fr/ien31-muret/peda/IMG/ppt/troubles_apprentissages_blagnac.ppt

34 – B.A.L.E. étalonnage

http://www.cognisciences.com/article.php3?id_article=81

Jaxel-Truer, P. (28/10/2012). La tablette, ce nouveau doudou. Le magazine du Monde

http://www.lemonde.fr/style/article/2012/10/28/la-tablette-ce-nouveau-doudou_1780724_1575563.html

Stiegler, B. (01/10/2012). Proposition pour une politique académique du numérique

<http://www.refondonslecole.gouv.fr/contributions-des-membres-de-la-concertation/contribution-de-bernard-stiegler/>

Leger, D. (16/04/2012) Pierre, Papyrus, parchemin, papier : quel futur pour le livre ?

<http://leplus.nouvelobs.com/contribution/525322-pierre-papyrus-parchemin-papier-quel-futur-pour-le-livre.html>

Colombain, J. (11/07/2012). La tablette, symbole de l'ère "post-PC".

<http://www.franceinfo.fr/high-tech/nouveau-monde-ces-inventions-qui-ont-change-nos-vies/la-tablette-symbole-de-l-ere-post-pc-669545-2012-07-11>

Dossier Eduscol (25/03/2011)

<http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/lectures/lecture-sur-ecran/preambule>

Mercier, S. (14/03/2011) Cours sur le livre numérique

<http://www.bibliobsession.net/2011/03/14/cours-culture-numerique-iut-info-com-livre-numerique/>

Polony, N. (29/10/2009). Ces enfants qui ne vivent que devant des écrans

<http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2009/10/29/01016-20091029ARTFIG00432--ces-enfants-qui-ne-vivent-que-devant-des-ecrans-.php>

Bride, P. (04/2008). Cahiers Pédagogiques n°462

<http://www.cahiers-pedagogiques.com/spip.php?article3680>

L'aventure du livre

<http://classes.bnf.fr/livre/arret/histoire-du-livre/premiers-supports/index.htm>

Encyclopédie Britannica

<http://mediadecoder.blogs.nytimes.com/2012/03/13/after-244-years-encyclopaedia-britannica-stops-the-presses/>

<http://www.britannica.fr/lettre3/histoirepapier.html>

Enquête Gallimard Jeunesse/Le Parisien/Aujourd'hui (03/12/12) – Annexe I

<http://www.ipsos.fr/ipsos-mediact/actualites/2012-12-04-bonne-nouvelle-nos-enfants-aiment-toujours-lire>

Sondage CSA (26/09/2012)

<http://www.csa-fr.com/multimedia/data/sondages/data2012/opi20120912-tablette-tactile-la-nouvelle-nounou.pdf>

Programme scolaire du Ministère de l'Éducation Nationale

<http://www.education.gouv.fr/cid200/la-maitrise-de-la-lecture-a-l-ecole.html>

Observatoire National de la Lecture

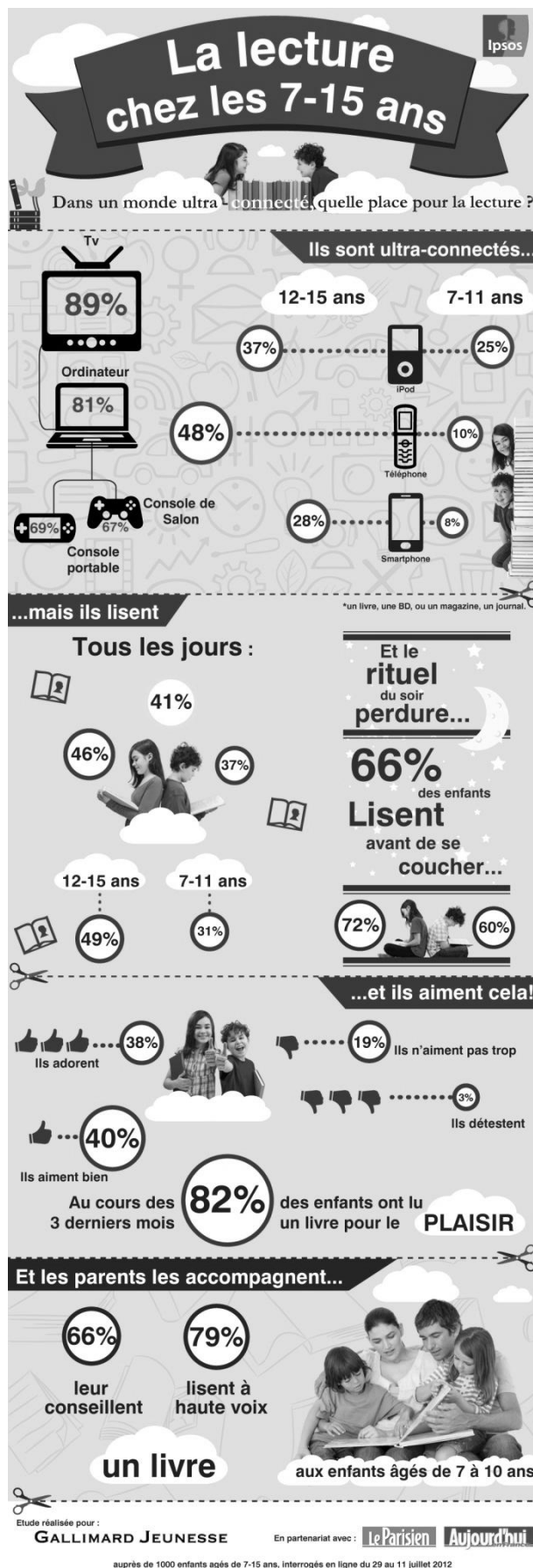
<http://onl.inrp.fr/ONL/>

Bien lire

<http://www.cndp.fr/bienlire/>

ANNEXES

ANNEXE I



ANNEXE II

Avis et communications

AVIS DIVERS

COMMISSION GÉNÉRALE DE TERMINOLOGIE ET DE NÉOLOGIE

Vocabulaire de l'édition et du livre (liste de termes, expressions et définitions adoptés)

NOR : CTNX1206650K

I. – Termes et définitions

liseuse, n.f.

Domaine : Édition et livre-Informatique.

Définition : Appareil portable doté d'un écran et destiné au stockage et à la lecture des livres numériques ou des périodiques.

Note : On trouve aussi le terme « livre électronique ».

Voir aussi : livre numérique.

Équivalent étranger : e-book reader, electronic book reader, electronic reader, e-reader, reader.

Attention : Cette publication annule et remplace celle du terme « livre électronique » au *Journal officiel* du 18 janvier 2005.

livre numérique

Domaine : Édition et livre.

Définition : Ouvrage édité et diffusé sous forme numérique, destiné à être lu sur un écran.

Note :

1. Le livre numérique peut être un ouvrage composé directement sous forme numérique ou numérisé à partir d'imprimés ou de manuscrits.

2. Le livre numérique peut être lu à l'aide de supports électroniques très divers.

3. On trouve aussi le terme « livre électronique », qui n'est pas recommandé en ce sens.

Voir aussi : liseuse.

Équivalent étranger : e-book, electronic book.

II. – Table d'équivalence

A. – Termes étrangers

TERME ÉTRANGER (1)	DOMAINE/SOUS-DOMAINE	ÉQUIVALENT FRANÇAIS (2)
e-book, electronic book.	Édition et livre.	livre numérique.
e-book reader, electronic book reader, electronic reader, e-reader, reader.	Édition et livre-Informatique.	liseuse , n.f.
electronic book, e-book.	Édition et livre.	livre numérique.
electronic book reader, e-book reader, electronic reader, e-reader, reader.	Édition et livre-Informatique.	liseuse , n.f.
(1) Il s'agit de termes anglais, sauf mention contraire. (2) Les termes en caractères gras se trouvent dans la partie I (<i>Termes et définitions</i>).		

ANNEXE III

ONT LU 20 LIVRES OU PLUS AU COURS DES 12 DERNIERS MOIS, 1973-2008

<i>Sur 100 Français de 15 ans et plus</i>	1973	1981	1988	1997	2008
ENSEMBLE	28	26	24	20	16
Hommes	31	27	22	17	13
Femmes	26	26	25	22	18
15-24 ans	41	37	25	20	16
25-39 ans	31	30	27	20	14
40-59 ans	22	21	21	20	17
60 ans et plus	20	18	21	18	17
Agriculteurs	14	13	5	14	8
Patrons industrie, commerce	25	21	18	13	16
Cadres sup. et prof. libérales	59	47	43	39	31
Cadres moyens	49	42	33	29	18
Employés	34	28	26	20	13
Ouvriers qualifiés	24	24	20	11	11
Ouvriers non qualifiés	21	24	19	13	8
Retraités	21	19	23	17	17
Autres	48	28	29	23	14
Communes rurales	15	17	18	16	13
Moins de 20 000 habitants	25	23	24	16	15
20 000 à 100 000 habitants	30	24	22	17	15
Plus de 100 000 habitants	35	30	26	19	16
Banlieue parisienne	38	40	30	25	18
Paris <i>intra muros</i>	46	46	50	43	36

ANNEXE IV

CULTURE DU LIVRE	CULTURE DES ECRANS (aujourd'hui du virtuel)
Elle est indépendante du support du livre, bien que celui-ci la favorise. D'ailleurs, le cinéma adopte fréquemment le modèle du livre en nous racontant une histoire, elle-même souvent tirée d'un roman. 1. Aspects culturels : favorise l'unicité * Un seul livre est lu à la fois * Même réunis dans le même espace, chaque lecteur se perçoit comme un lecteur isolé et unique * Favorise la création individuelle (le livre est général écrit par un seul auteur) * Favorise une relation verticale au savoir : celui qui a écrit le livre enseigne celui qui le lit * Favorise une pensée de la tâche unique et qui doit être menée à son terme. La pensée du livre est inséparable de l'idée de faire une seule tâche à la fois, et de la réaliser en étant guidé par un idéal de perfection. 2. Aspects cognitifs : favorise la temporalité * Favorise une pensée linéaire dont le modèle est la succession des mots, des lignes, des paragraphes et des pages. * Favorise une logique de succession narrative et introduit à la représentation des « lignées », autrement dit de la généalogie (le premier livre, la Bible, débute par une généalogie) * Encourage la mémoire événementielle * Exclue les contraires : c'est une pensée du « ou bien, ou bien ». Elle culmine avec le modèle théorique Thèse-Antithèse-Synthèse », qui se veut avoir une valeur définitive * Valorise les apprentissages par cœur, les habitudes et les automatismes	Elle est indépendante du support des écrans. D'ailleurs, des écrivains ont toujours tenté de construire leur texte selon une pensée plus circulaire, en réseau, notamment les poètes. L'invention des technologies numériques l'a affranchie du modèle du livre. 1. Aspects culturels : favorise la multiplicité * Plusieurs écrans sont regardés à la fois * Même isolés dans des espaces différents, les spectateurs se sentent réunis par le même spectacle * Favorise la création collective (l'œuvre audio visuelle est toujours une création collective, hélas encore masquée sous un nom unique, sur le modèle de la culture du livre). * Favorise une relation horizontale au savoir (notion d'intelligence globale et d'un partage en temps réel des connaissances : Wikipédia) * Favorise une pensée des tâches multiples menées en parallèle et toujours provisoires 2. Aspects cognitifs : favorise la spatialité * Favorise la pensée non linéaire, en réseau ou circulaire * Favorise la pensée par analogies et contiguités, avec un support spatial * Encourage la mémoire de travail : les synthèses y sont provisoires, relatives à des problèmes ponctuels et éphémères * Encourage l'innovation, favorisée par l'interactivité * Permet la coexistence des contraires : c'est une pensée du « à la fois, à la fois »
3. Aspects psychologiques : favorise l'identité unique et le refoulement * Privilégie le pôle réel de toute relation. Valorise l'identité généalogique et narrative * Définit l'identité comme la propriété privée d'un individu, donc unique : le Moi « fort et unifié placé sous le primat du génital » a été longtemps considéré comme un signe de bonne santé psychique. Il est plutôt considéré aujourd'hui comme un signe de psycho rigidité * Favorise le mécanisme défensif du refoulement, qui est un processus temporel caractérisé par un avant, un pendant et un après (la sublimation ou le retour du refoulé) * Donne un statut d'exception aux formes verbales de la symbolisation (parole et écriture), auxquelles le mot de symbolisation a d'ailleurs longtemps été réservé.	3. Aspects psychologiques : favorise les identités multiples et le clivage * Privilégie le pôle virtuel de toute relation : chacun peut choisir de n'entrer en contact qu'à travers un écran, de façon à réduire ses interlocuteurs à ses attentes sur eux. Cette forme de relation n'a pas attendu les écrans pour exister, et elle n'est pas non plus une conséquence inévitable de ceux-ci, mais ils la favorisent indiscutablement. * Définit l'identité par référence à l'espace social (dimension horizontale) : Le Moi n'est pas la propriété privée d'un individu, mais une fiction tributaire des interactions entre un groupe de personnes, et donc à chaque fois différente * Valorise les identités multiples * Favorise le processus du clivage, sur le modèle « Windows » : l'écran ouvert rend présent un contenu à la conscience, sa fermeture le fait disparaître de la conscience * Valorise les formes non verbales de la symbolisation (imagées et sensori-motrices) et donne une valeur relative aux formes verbales.

ANNEXE V

Consentement parental

Madame, Monsieur,

Actuellement étudiante en 4^{ème} année à l'école d'orthophonie de Nantes, j'effectue mon mémoire de fin d'études sur le sujet suivant :

L'utilisation du livre numérique sur tablette tactile,
dans la prise en charge orthophonique d'enfants de cycle élémentaire
présentant des troubles de la lecture.

Ce travail consiste donc à rechercher l'intérêt que peut présenter l'utilisation du livre numérique sur tablette tactile type iPad®, et cela plus particulièrement chez des enfants suivis en orthophonie, et qui ont des difficultés de lecture.

Pour cela, je poserai dans un premier temps des questions à votre enfant pour connaître ses habitudes de lecture, ce qu'il trouve difficile dans la lecture, mais aussi son rapport avec les nouvelles technologies (ordinateur, télévision...).

Dans un deuxième temps, votre enfant devra lire un conte sur l'iPad® puis répondre de nouveau à quelques questions afin de recueillir son avis sur cette expérience, savoir ce qu'il a aimé, et si cet outil l'a aidé. Ce deuxième temps fera l'objet d'un enregistrement audio, qui sera effacé une fois la transcription écrite des résultats effectuée.

J'aimerais faire participer votre enfant à cette étude, votre accord, ainsi que celui de votre enfant, sont donc nécessaires. Les passations auraient lieu durant deux ou trois séances de rééducation de votre enfant, aux mois d'avril et mai 2013.

Conformément à la déontologie en vigueur, cette évaluation sera couverte par l'anonymat, toutes les données qui concernent votre enfant resteront strictement confidentielles, la publication des résultats dans le mémoire ne comportera aucun résultat individuel pouvant permettre d'identifier votre enfant.

Je vous remercie de votre coopération.

Je soussigné(e) :, domicilié(e) à
..... déclare accepter que mon enfant participe
à l'étude du mémoire dont le titre est mentionné ci-dessus.

Fait à
Le

Signature :

ANNEXE

VI

Pré-test : questionnaire oral destiné aux enfants

« Je vais te poser quelques questions pour mieux te connaître, savoir ce que tu aimes et n'aimes pas »

1. Pourquoi viens-tu voir une orthophoniste ?

2. As-tu des activités extrascolaires (sport, musique, dessin...) ?

3. As-tu une ou des consoles de jeux à la maison ?

- Si oui, lesquelles ?

4. A quelle fréquence regardes-tu la télévision à la maison ?

☐ Pas du tout ☐ Un peu ☐ Beaucoup

5. As-tu un ordinateur à la maison ?

- Si oui, est-il à toi ?

- As-tu le droit de t'en servir seul(e) ?

- En général pour quelles activités utilises-tu l'ordinateur ?

☐ Lire des textes ☐ Rédiger des devoirs, des exercices ☐ Ecouter de la musique

☐ Remettre des cours au propre ☐ Jouer à des jeux ☐ Faire des recherches sur internet

☐ Discuter dans des messageries instantanées (msn[®], facebook[®])

☐ Rédiger des mails ou des textes (sur un blog, un forum par exemple)

- A quelle fréquence l'utilises-tu à peu près ?

☐ Plusieurs fois par jour ☐ Une fois par jour ☐ Quelques fois dans la semaine

☐ Une fois par semaine ☐ Moins d'une fois par semaine

6. As-tu une tablette tactile à la maison, comme un Ipad[®] ?

- Si oui, est-elle à toi ?

- As-tu le droit de t'en servir seul(e) ?

- En général pour quelles activités utilises-tu la tablette tactile ?

☐ Lire des textes ☐ Rédiger des devoirs, des exercices ☐ Ecouter de la musique

☐ Remettre des cours au propre ☐ Jouer à des jeux ☐ Faire des recherches sur internet

☐ Discuter dans des messageries instantanées (msn[®], facebook[®])

☐ Rédiger des mails ou des textes (sur un blog, un forum par exemple)

- **A quelle fréquence l'utilises-tu à peu près ?**

- ☐ Plusieurs fois par jour ☐ Une fois par jour ☐ Quelques fois dans la semaine
☐ Une fois par semaine ☐ Moins d'une fois par semaine

7. As-tu déjà lu un livre sur l'ordinateur ou sur une tablette tactile ?

- **Si oui, te souviens-tu de quel livre il s'agissait ?**
- **As-tu aimé cela ?**

« Dans le mémoire que je réalise, je cherche à comprendre comment les enfants lisent à la maison et à l'école. *Tes réponses doivent être le plus sincère possible.* Tu peux demander à lire, relire et expliquer les questions. Ne sois pas gêné(e) de poser des questions. Tu pourras faire des commentaires en fin de questionnaire. *Si tu ne sais pas quoi répondre, ce n'est pas grave, nous passerons à la question suivante.* »

A. Qu'est-ce qui te freine pour lire ?

B. Quand lire est difficile, qui vas-tu chercher pour t'aider ?

C. Pense à une personne que tu aimes écouter lire ? Pourquoi est-ce que tu aimes écouter sa lecture ?

D. Il y a beaucoup d'occasions de lire, sur différents supports. Je vais te faire des propositions pour savoir ce que tu aimes lire.

- ☐ Journaux ☐ Magazines ☐ Lettres/cartes postales ☐ Dictionnaires
☐ Textos (SMS) ☐ Mail (courrier électroniques) ☐ Sites Web
☐ Bandes dessinées ☐ Livres de classe ☐ Romans/Albums ☐ Recettes de cuisine

- **Qu'as-tu lu récemment à la maison ?**

E. Je voudrais maintenant savoir où tu trouves ce que tu aimes lire ?

- ☐ A la maison ☐ Dans une librairie ☐ On te les prête
☐ A la bibliothèque ☐ Sur internet

2

ANNEXE VII

Grille d'observation durant la lecture à haute voix

<i>Eléments de lecture</i>	<i>Description du score</i>
Prise en main des fonctionnalités (affichage liaisons, définitions...)	n'utilise aucune des fonctionnalités
	les utilise peu (une ou deux fois)
	les utilise souvent (plus de deux fois)
Investissement corporel: engagement comportemental et émotionnel (attention, intérêt, affects exprimés)	comportement non adapté
	gesticulations (levée du fauteuil, recherche d'objets à proximité immédiate impliquant un déplacement corporel)
	mouvements du buste vers l'avant ou vers l'arrière, balancements droite/gauche de la partie supérieure
	comportement calme
	manifeste de l'intérêt
Expressions faciales	déplaisir-tristesse: visible essentiellement au niveau de l'expressivité du regard
	indifférence affective traduite par un relâchement des traits et un regard inexpressif
	plaisir-joie: tous les degrés de ce type d'émotion positive s'exprimant par sourire, rire, expression détendue du visage
Investissement oculaire	se frotte les yeux (fatigue, sensation de brûlures...)
	mouvements de tête (s'éloigne, se rapproche)
	utilisation du doigt comme curseur
Manifestations verbales	verbalisation de l'état interne, des éprouvés émotionnels positifs (ex: « j'aime bien ça »)
	exclamation, production avec une intonation suffisamment marquée émotionnellement
	question, interpellation formulée à l'examineur
	aucune manifestation verbale
Stratégies de compréhension (autocorrection, prédictions...)	ne montre pas de stratégies de compréhension
	montre une stratégie
	montre au moins deux stratégies

ANNEXE VIII

Histoire rédigée – Erreurs de lecture - Compréhension (enregistrement audio)

« Maintenant tu vas lire ce livre à voix haute. Je te poserai quelques questions quand tu auras fini, *d'accord* ? »

« Il était une fois, un vieux meunier qui n'était pas très riche, bien qu'il eût travaillé dur toute sa vie. Tout ce qu'il possédait était son moulin, un âne, et un chat. A la fin de sa vie, il laissa tous ses biens à ses trois enfants qu'il aimait par-dessus tout.

Comme leur père l'avait souhaité, le fils aîné hérita du moulin, le second de l'âne et le cadet du chat. « Un moulin permet de faire de la farine, un âne de travailler la terre, mais un chat ? A quoi cela pouvait-il servir ? », se demandait tristement le plus jeune des trois fils.

Voyant son nouveau maître malheureux, le chat lui dit : « Ne pleurez-pas ! Donnez-moi un sac et une paire de bottes, je ferai votre fortune ! » Le garçon fut étonné mais savait ce chat si habile et malicieux pour attraper rats et souris que quelques jours plus tard, il lui offrit une belle paire de bottes et une besace en cuir.

Le chat enfila alors les bottes puis partit dans la campagne. Là, il remplit le sac avec de l'herbe fraîche, le posa ouvert sur le sol et fit semblant de dormir. Peu de temps après, un lapin, attiré par la bonne odeur, se glissa à l'intérieur. Malin, le chat botté se releva et tira les lacets de son sac pour attraper l'animal.

Très fier de lui, il se rendit immédiatement au château du roi. Quand il arriva devant le souverain, il fit une belle révérence et lui offrit le fruit de sa chasse en précisant : « Il s'agit là d'un cadeau envoyé de la part de mon maître, le marquis de Carabas ». Le roi, ravi, le pria de le remercier chaleureusement pour son présent. → **CE1**

Un autre jour, le chat remplit son sac de graines de blé puis partit chasser dans les roseaux. Là, il attendit patiemment jusqu'au moment où deux perdrix gourmandes furent prises au piège. Il offrit de nouveau son butin au roi, toujours de la part du marquis de Carabas. Il fit de même à chaque fois qu'il revenait de la chasse et le souverain ne se lassait pas des cadeaux qu'il recevait de la part du chat et de son maître. → **CE2**

Le chat était rusé et lorsque par un beau matin ensoleillé, il apprit que le roi et sa fille partaient se promener près de la rivière, il envoya son maître s'y baigner. Une fois celui-ci dans l'eau, le chat attendit que le carrosse royal longe la rive puis se mit à crier : « Le marquis de Carabas se noie ! Au secours ! »

Le roi reconnut le chat et ordonna à ses valets d'aller porter secours à son maître. Rusé, l'animal raconta que pendant que le marquis nageait, des voleurs lui avaient dérobé ses habits. Le roi, embarrassé, fit porter au jeune homme de magnifiques vêtements qui lui allaient si bien que sa fille tomba amoureuse de lui. Le roi proposa au marquis de se joindre à eux lors de leur promenade. » → **CM1**

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>
Inversions de lettres	
Confusions de lettres	
Omissions de lettres ou mots	
Ajouts de lettres ou mots	
Substitutions de mots	
TOTAL	

« De quoi parle l'histoire que tu viens de lire ? Qu'en as-tu compris ? »

ANNEXE IX

Post-test : questionnaire oral pour recueillir l'avis des enfants
--

« Maintenant, je vais te poser quelques questions pour avoir ton avis. *N'hésite pas à dire ce que tu penses vraiment, l'important n'est pas de nous faire plaisir mais de savoir ce que tu as vraiment ressenti.* »

1°) Est-ce que tu as trouvé cette histoire difficile à lire ?

2°) Est-ce que tu as aimé cette histoire ?

3°) As-tu aimé lire sur cette tablette tactile ? Et aimerais-tu le refaire ?

4°) Penses-tu que cet outil est adapté aux enfants ?

5°) Penses-tu que cela t'a aidé(e) à mieux lire ?

ANNEXE X

Mot (...) : la parenthèse se situe après le mot concerné

L : lecture par la tablette **R** : enfant répète le mot **AC** : autocorrection **C** : correction

CP : changement de prononciation **V** : vidéo

LR : enfant a bien lu le mot, mais vérifie en le faisant lire par la tablette et en le répétant

L+C : enfant a mal lu le mot, il le fait lire par la tablette et se corrige en le disant bien.

M. : 9min34

Il était une fois un vieux mer (L+C) meunier qui n'était pas très riche (L) bien qu'il eurent travaillé dur toute sa vie. Tout ce qu'il possédait taite son moulin, un âne (L) et un chat. A la fin de sa vie il laissa tous ses biens (L) à ses trois enfants qu'il aimait (L) par-dessus tout.

Dit « *c'est bon j'ai fini* » à la fin première page

Deuxième page : « *c'est quoi ça, (poudre) ah c'est trop bien* », « *ah screugnieugnieu, je m'amuse* »

« *bah je lis en même temps (qu'il joue avec poudre)* »

Comme leur père (L) l'avait souhaité (L) le fien (L+C) fils aîné, hérita du moulien « *c'est bon, (tourne la page), il n'y a pas d'écriture, qu'est-ce que j'ai fait* » « *il reste combien de pages ? - encore quelques unes - ouf on a eu chaud* »

Voyant son nouveau maître malheureux (L+C) malheureux, le (essaye L, mais ne marche pas - peut être parce que c'est un mot que tu sais lire-) **chat lui dit ne pleurez-pas, donnez-moi un sac et une paire de bottes, je ferai votre fortune** (L « *d'accord merci* »). **Le garçon fuit étonné, mais savait...** « *d'accord j'ai fini* » Tourne la page

Le chat... (joue avec la poudre) « *c'est magique* » « *c'est trop bon* » Tourne la page et dit « *j'ai lu* ».

Mon maître... « *ouais j'ai réussi, ah je suis trop fort, je vais trop vite, c'est bon* »

Tourne toutes les pages et s'arrête sur celles où il y a la poudre magique. Me regarde et dit « *quoi j'ai rien fait, faut toujours le faire trois fois* (faire apparaître l'image avec la poudre)».

Se met à lire quelques phrases à voix basse.

Dernière page du livre, il dit « *J'ai lu* » (arrive au bout du livre), je réponds - bon et bien voilà, c'est fini si tu as tout lu -

Compréhension : **un chat botté, qui demande à un garçon des chaussures, enfin des bottes et un chapeau, et voilà. Euh non ça parle d'un roi, d'une petite fille et d'une maman je crois, et d'une reine voilà. -c'est tout ?- oui, oh non en fait c'était pas tout, j'ai pas lu, -ah bon ? - euh non en fait c'était tout. On va le faire encore ?**

E. : 9min42

(les mots lus non volontairement, par le doigt curseur, n'ont pas été pris en compte)

(V) Regarde la première vidéo avant de lire, et la commente « *ya un tourniquet qui tourne, ya un âne, ya un monsieur avec un tapis, et là ya une dame et là ya son fils qui sort et oh où tu vas* ».

Il était une fois un village meunier qui n'était pas (affichage lettres muettes) **aussi riche qui eût** (LR) **travaillé dur** toute sa vie. **Tout ce qui avait possédé était** son moulin, **un nid et un chat** « *oh j'aime bien là* ». **A la fin de sa vie** (LR), **il n'a pas fait** ses trois enfants **qu'il aimait par-dessus tout**. (V) « *je le vois le chat botté, il est là* »

Tourne la page « *oh ya beaucoup de trucs, elle est longue l'histoire* ». Joue avec la poudre « *et regarde !* », « *elle va pas haut la poussière* ».

Comment leur père l'avait souhaité, l'infinitif ané (L+C) **le fils aîné héritra** du moulin, **le second** (affichage lettre muettes) **de la neige et le cadet du chat**.

« *Est-ce que je peux lire dans ma tête ou à voix haute ?* – à voix haute je préférerais, mais je note que tu aimerais lire dans ta tête – *oh* ».

Un moulin (L) peut faire de la farine, avec l'ané qui travailler la terre.

Voi i ant (affichage lettres muettes) **son nouveau maître malheureux**, le chat lui dit **ne passez-pas** (L+C) **pleurez-pas**. **Donnez-moi un sac et une p** (L+C) **paire de bottes, je ferai le garçon fut étonné** mais savait ce chat si **habile et mé** (L+C) **malicieux pour attraper rats et souris** que **le jour plus tard** il lui offrit une **belle paire de botte** et une **tasse en cuir**.

« *Est-ce que tu l'as achetée la tablette ? C'est quoi ça ?* (montre le dictaphone) ».

Joue avec la poudre « *c'est de la magie ? c'est un chapeau ?* »

Il tourne les pages et arrive sur la dernière qu'il doit lire. Je lui propose d'arrêter là, il accepte et dit « *au revoir le chat botté !* »

Compréhension : **Qui voulait des bottes le chat botté, et que j'ai dessiné un âne avec un chat, le chat qui avait une boulette de... Et ça parlait d'un moulin comment il tourniquait et le chat botté il voulait jouer avec une boulette de chat, de pollen.**

J. : 11min06

Il était une fois un vieux meunier qui n'était pas très riche bien qu'il eût travaillé dur toute sa vie. Toute ce qu'il possédait était son moulin (AC), un âne et un chat. A une fin de sa vie il laissa sa bien, à ses trois enfants qu'il aimait par-dessus tout.

Comme leur après l'avait souhaité, le fils était hérita du moulin, le second (AC) de l'aîné et le cadet (AC) du chat. Un moulin permet de faire de la farine, un âne de travailler la terre mais un chat à quoi cela pouvait-il servir ? se demandait tristement la plus jeune des trois filles. « Mais c'est bien un chat. »

Voyant son nouveau maître malheureux (CP) malheureux, le chat lui dit ne pleurez pas, donnez-moi un sac et une paire de bottes (CP) botté, je ferai votre fortune. Le garçon fortement (CP) for étonné, mais savait ce chat si habile, et malicieux pour attraper rats et souris que quelques jours plus tard il lui offrit une belle paire de bottes, et une bel (AC) besace en cuir (L+C) cuir.

Le chat enfila alors les bottes puis partit dans la campagne. Là il remplit le sac avec de l'herbe franche le pro (AC) posa ouvé (R) sur le sol et fin semblant (R) de dormir. Peu de temps après un lapin attiré par la bonne odeur se glissa à l'intérieur. Malin le chat botté se releva et triva le (AC) les lacets de son sac pour attraper l'animal. « Oh là y va manger le lapin »

Très fier (CP) fié (AC) fier de lui, il se rendit un médite (CP) un médiatement au château du roi. Quand il arriva devant le souveré il vit (AC) fit une belle révérence et lui offrit le fruit de sa chasse en précisant il s'agit là d'un cadeau envoyé de la part de mon maître le marquis (R) de Caraba. Le roi ravi le pria de le remercier chaleureusement pour son présent.

Un autre jour, le chat remplit son sac de graines de blé puis patit (AC) partit chasser dans les roses (CP) rosseaux. Là il attendit partiemment jusqu'au momé où deux pé (AC) perdrix gro (AC) gourmandes furan pris au piège. Il offrit de nouveau son butin au roi toujours de la part du marquin de Caraba. Il vit de même à chaque fois qu'il revenait de la chaise et le souveré (CP) souvené (CP) suvé ne se lassait pas des cadeaux qu'il réssuie de la part du chat et de son maître.

Compréhension : Bah d'un chat qui prenait un sac. La première fois il mettait de l'herbe après des grains, des graines. Il dit à la petite fille de pas pleurer. Il lui fallait un, une paire de bottes, un sac, et un chapeau. –autre chose ? – non

L. : 7min33

Il était une fois un vœu (AC) vieux meunier qui n'était pas très riche bien qu'il ait (AC) eût travaillé dur toute sa vie. Tout ce qu'il possédait était son moulin, un âne et un chat. A la fin de sa vie il laissa tous ses biens à ses trois enfants qu'il aimait par-dessus tout.

Comment leur père l'avait souhaité, le fils aîné hérita de (AC) du moulin, le second de l'âne et le cadet du chat. Un moulin permet de faire de la farine, un âne de travailler la terre, mais un chat à quoi cela pouvait-il servir ? se demandait tristement le plus jeune des trois fils.

Voyez bien son nouveau maître malheureux le chat lui dit ne pleurez-pas, donnez-moi un sac et une paire de bottes, je ferai votre fortune. Le garçon fut étonné mais savait ce chat si habillé et malicieux pour attraper rats et souris que quelques jours plus tard, il lui offrit une belle paire de bottes et une besace (L) en cuir.

Le chat enfila alors les bottes puis partit dans la champ (AC) campagne. Là il remplit le sac avec de l'herbe fraîche, le posa ouvert sur le sol et fit semblant de dormir. Peu de temps après, (relit en silence) un lapin attiré par la bonne odeur se glissa à l'intérieur. Malin le chat botté se releva et tira les lacettes de son sac pour attraper l'animal.

Très fier de lui, il se rendit immédiatement au château du roi. Quand il arriva devant le souverain, il fit une belle révérence et lui offrit le fruit de sa chasse en précisant (relit en silence) il s'agit là d'un cadeau envoyé de la part de mon maître le marquis de Caraba. Le roi ravi, le prie de la remercia chaleureusement pour son présent. (V)

Un autre jour le chat remplit son sac de graines de blé puis partit chasser dans les rosains. Là il entendit passionnément jusqu'au moment où deux perdrix gourmandes furent prises au piège. Il offrit de nouveau son butin au roi toujours de la part du marquis de Caraba. Il fit de même en chaque fait qu'il revenait de la chasse et le souverain ne se laissait pas des cadeaux qu'il recevait dans le part du chat et de son maître.

Compréhension : Ils se sont mariés - autre chose ? - non

S. : 8min10

Il était une fois un vieux meunier (LR) qui n'était pas très riche bien qu'il eût travaillé dur toute sa vie. Tout ce qu'il possédait était son moulin, un âne et un chat. A la fin de sa vie, il laissa tous les biens de ses trois enfants qu'il aimait par-dessus tout.

Comme leur père l'avait souhaité, le fils aîné hérita (L) du moulin, le second (R) de l'âne et le cadette (L+C) cadet du chat. Un moulin permet de faire de la farine (R), un âne de travailler la terre mais un chat à quoi cela pouvait-il servir ? se demanda-t-il tristement le plus jeune des trois fils.

Voyant son nouveau maître malheureux le chat lui dit ne pleurez-pas, donnez-moi un sac et une paire de bottes, je ferai votre fortune (R). Le garçon fut étonné mais savait ce chat si habile (LR) et malicieux (R) pour attraper (R) rats et souris que quelques jours plus tard, il lui offrit une belle paire de bottes et une besace (LR) en cuir.

Le chat enfila alors les bottes puis partit dans la campagne. Là il remplit le sac avec de l'herbe fraîche, le posa ouvert (R) sur le sol et fit semblant de dormir. Peu de temps après un lapin attiré par la bonne odeur se glissa à l'intérieur. Malin, le chat botté se releva et tira les lacets de son sac pour attraper l'animal.

Très fier de lui, il se rendit immédiatement au château du roi. Quand il arriva devant le souverain (LR), il fit une belle révérence et lui offrit le fruit de sa chasse et précisant il s'agit là d'un cadeau envoyé de la part de mon père (AC) maître, le marquis du Caraba. Le roi ravi, le pria de le remercier chaleureusement pour son présent.

Un autre jour, le chat remplit son sac de graines de blé puis partit chasser dans les roseaux. Là il attendit patiemment jusqu'au moment où deux perdrix (LR) gourmandes furent prises au piège. Il offrit de nouveau son butin au roi, toujours de la part du marquis de Caraba. Il fit de même à chaque fois qu'il revenait de la chasse et le souverain ne se laissait (R) pas des cadeaux qu'il recevait de la part du chat et de son maître.

Le chat était rusé, et lorsque par un beau matin ensoleillé il apprit que le roi et sa fille portaient se promener près de la rivière, il envoya son maître s'y baigner. Une fois celui-ci dans l'eau, le chat (R) attendit que le carrosse royal longe la rive, puis se mit à crier : le marquis de Caraba se noie au secours !

Le roi reconnut le chat et ordonna à ses valettes (L+C) valets d'aller porter secours à son maître. Rusé l'animal raconta que pendant que le marquis nageait, des voleurs lui avaient dérobé son habit. Le roi embarrassé fit porter au jeune homme de magnifiques vêtements qui lui allaient si bien que sa fille tomba amoureuse de lui. Le roi proposa au marquis de se rejoindre à eux lors de leur promenade.

Compréhension : du chat botté, bah en fait c'est un chat botté, enfin un, un, comment ça s'appelait déjà, un, le, enfin son maître, il lui a dit d'aller voir le roi pour donner des fruits mais le roi a pas voulu des fruits, et euh il a pris du blé, enfin oui, et après bah il est allé donner au roi, enfin il est pas allé donné au roi mais il avait dit que le... marquis, enfin pas le marquis, mais que son maître il s'était noyé et euh, et euh voilà. Enfin la princesse après elle est tombée amoureuse de lui, et voilà.

ANNEXE XI

Résultats erreurs de lecture

Erreurs de lecture	Nombre
Inversions de lettres	1
Confusions de lettres	0
Omissions de lettres ou mots	1
Ajouts de lettres ou mots	4
Substitutions de mots	0
TOTAL	6

M.	L	7
	L+C	3

102 mots lus sur 298 attendus Total = 201
soit une omission de 196 mots (dont "lui")

A lu	Au lieu de
eurent	eût
toute	tout
taite	était
moulien	moulin
	lui
fuit	fut

aj
aj
inv
aj
om
aj

Erreurs de lecture	Nombre
Inversions de lettres	0
Confusions de lettres	2
Omissions de lettres ou mots	8
Ajouts de lettres ou mots	2
Substitutions de mots	10
TOTAL	22

E.	L	1
	V	2
	LR	2
	L+C	4

128 mots lus sur 381 attendus Total = 275
soit une omission de 253 mots (dont "dur;ce;était")

A lu	Au lieu de
village	vieux
aussi	très
qui	qu'il
	dur
	ce
	était
avec	
avait	
nid	âne
n'a pas fait	laissa
a	avait

sub
sub
om
om
om
om
aj
aj
sub
sub
om

tra	hérita
voi i an	voyant
fai	ferai
la neige	l'âne
peut	permet
l'	un
ané	âne
laissait	de
donne	donnez
le	quelques
tasse	besace

om
conf
om
sub
sub
sub
conf
sub
om
sub
sub

Erreurs de lecture	Nombre
Inversions de lettres	0
Confusions de lettres	11
Omissions de lettres ou mots	4
Ajouts de lettres ou mots	4
Substitutions de mots	1
TOTAL	20

L.	L	1
	V	1
	AC	4

x3

A lu	Au lieu de
	n'
fi	fil
voyez	voyant
bien	
pleure	pleurez
habillé	habile
offrir	offrit
lacettes	lacets
arrivi	arriva
prie	pria

om
om
conf
aj
om
aj
conf
aj
conf
conf

la	le
remercia	remercier
grains	graines
rosains	roseaux
entendit	attendit
passionnement	patiemment
fait	fois
laissait	lassait
dans	de
le	la

conf
conf
om
conf
conf
conf
conf
aj
sub
conf

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>
Inversions de lettres	0
Confusions de lettres	9
Omissions de lettres ou mots	17
Ajouts de lettres ou mots	12
Substitutions de mots	4
TOTAL	42

J.

AC	11
CP	8
R	3
L+C	1

<i>A lu</i>	<i>Au lieu de</i>
	n'
	le
	au
e	eût
toute	tout
une	la
toute	tous
sa	ses
après	père
fil	fils
était	aîné
aine	âne
pémet	permet
fraire	faire
la	le
filles	fils
malheur	malheureux
plaire	paire
botté	bottes
for tonné	fut étonné
habéle	habile

om	par	paire	om
om	un	une	om
om	franche	fraîche	conf
om	ouvé	ouvert	om
aj	fin	fit	conf
sub	sembla	semblant	om
aj	triva	tira	aj
conf	un médiatement	immédiatement	conf
sub	souveré	souverain	om
om	révirence	révérence	conf
sub	précian	précisant	om
aj	présent	présent	aj
om	rosseaux	roseaux	aj
aj	partiment	patiemment	aj
conf	momé	moment	om
aj	furan	furent	conf
om	prisan	prises	aj
aj	marquin	marquis	aj
conf	chaise	chasse	sub
om	suvéré	souverain	om
conf	réssuié	recevait	om

<i>Erreurs de lecture</i>	<i>Nombre</i>
Inversions de lettres	0
Confusions de lettres	3
Omissions de lettres ou mots	2
Ajouts de lettres ou mots	3
Substitutions de mots	1
TOTAL	9

S.

L	1
R	7
LR	5
L+C	2
AC	1

<i>A lu</i>	<i>Au lieu de</i>	
les	ses	conf
de	à	sub
demanda	demandait	om
du	de	conf
grains	graines	om
laissait	lassait	aj
ranconta	raconta	aj
son	ses	conf
rejoindre	joindre	aj

PHILIPPON Camille

L'utilisation du livre numérique sur tablette tactile, dans la prise en charge orthophonique d'enfants de cycle élémentaire présentant des troubles de la lecture.

156 Pages

Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie - Nantes 2013

RESUME

Le livre a une histoire qui s'inscrit à présent dans la révolution numérique. Ce nouveau mode de lecture s'appuie sur un support électronique, qui propose de nombreuses fonctionnalités. Dans ce mémoire, nous avons cherché à comprendre les changements induits par le livre numérique, en décryptant plus particulièrement un support, la tablette tactile.

Nombre d'enfants scolarisés en cycle élémentaire peuvent rencontrer des difficultés dans l'apprentissage et l'automatisation de la lecture. À partir de modèles théoriques d'apprentissage de la lecture, nous avons tenté de cerner les troubles de la lecture les plus fréquents, mais également leurs liens avec les troubles de la vision et du regard.

Le livre est un allié précieux pour l'orthophoniste, l'objectif de ce mémoire a été de croiser les difficultés rencontrées par ces enfants aux différentes fonctionnalités proposées par le livre numérique sur tablette tactile. Pour cela, nous avons observé et analysé la lecture sur ce support, d'enfants de cycle élémentaire, présentant des troubles de la lecture, et ayant une prise en charge orthophonique. Le constat de cette expérimentation est une éventuelle réponse aux difficultés rencontrées par les professionnels à proposer à ces enfants un support adapté à leurs besoins.

ABSTRACT

Book's history takes place nowadays in the digital revolution. This new way of reading is based on an electronic support, which offers numerous features.

In this report, we tried to understand the changes led by the eBook, by deciphering more particularly a certain material, the touch pad.

Many children from elementary school can meet difficulties in the learning process and the automation of the reading. Through theoretical models of the learning process of reading, we tried to define the most frequent disorders regarding reading, but also their links with vision's and look's disorders.

Books are precious allies for the speech therapist, the purpose of this report was to cross-reference the difficulties met by these children with the various features proposed by the eBook on touch pad. In order to do this, we observed and studied children of elementary cycle reading on this support, who presented reading's disorders, and were having a speech therapy.

The assessment of this experiment is a possible answer to the difficulties met by the professionals to offer to these children a support adapted to their needs

MOTS CLES – KEY WORDS

Enfants – Troubles de la lecture – Livre numérique – Tablette tactile – Orthophonie – Vision

Children – Disorders of reading – eBook – Touch Pad – Speech Therapy – Vision