

# Université de Nantes

Unité de Formation et de Recherche - "Médecine et Techniques Médicales"

Année Universitaire 2010/2011

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

présenté par  
**François DULIOUST**  
(né le 07/04/1992)

*Utilisation d'une épreuve informatisée ludique  
d'évaluation de l'orthographe : effet de l'anxiété  
sur les performances*

**Présidente du Jury** : Madame **Hercent Sophie** - Orthophoniste,  
Enseignante à l'école d'Orthophonie de Nantes  
**Directrice du Mémoire** : Madame **Fournet Anne** - Orthophoniste  
**Membres du Jury** : Madame **Guérin Roselyne** - Orthophoniste

**« 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 ».**

## ***REMERCIEMENTS***

Je tiens tout d'abord à remercier les membres du jury.

Merci à Madame Hercent pour avoir accepté de présider ce mémoire.

Merci à Roselyne Guérin pour m'avoir partagé la passion de son métier et donné l'envie de me lancer dans cette aventure.

Merci à Anne Fournet pour son implication dans ce mémoire, que ce soit lors de l'écriture, du déroulement ou de la correction. Merci également pour m'avoir énormément appris lors de mon stage de 4e année, pour nos discussions orthophoniques et autres, pour les transferts de connaissances.

Merci à Madame Sylvie Raynaud pour les apports théoriques pointus sur la lecture et l'orthographe.

Merci à Bertrand et Mathieu pour m'avoir aidé dans la création de l'outil informatique.

Merci aux directeurs d'école, aux instituteurs et aux élèves qui ont accepté de participer à cette étude.

Merci à mes maîtres de stage, en particulier Alice et Annick qui m'ont accompagné durant cette dernière année.

Un merci tout particulier à mes parents, sans qui tout cela n'aurait pas été possible, qui ont su me soutenir moralement malgré la distance, qui m'ont permis de faire les études que je souhaitais et qui ont cru en moi.

Merci à ma sœur, mes amis et ma famille pour les distractions et les rires.

Enfin, merci à Jérémy, m'ayant soutenu à chaque instant, pour ses attentions et son amour.

## SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	<b>8</b>
---------------------	----------

### **Première partie : Apports théoriques**

<b>I. Langage écrit</b>	<b>11</b>
<b>A. L'acquisition du langage écrit</b>	<b>11</b>
<b>1. Les liens entre langage oral et langage écrit</b>	<b>11</b>
<b>2. Les modèles théoriques du langage écrit</b>	<b>12</b>
<b>a) Modèles experts du langage écrit</b>	<b>12</b>
(1) Modèle de lecture experte.....	12
(2) Modèle d'écriture experte .....	13
<b>b) Les modèles d'apprentissage du langage écrit</b>	<b>15</b>
(1) Modèle cognitif d'Utah Frith .....	15
(2) Modèle à double fondation de Seymour .....	16
<b>c) Approche connexionniste</b>	<b>17</b>
<b>3. Facteurs influençant la lecture de l'enfant</b>	<b>18</b>
<b>a) Facteurs intrinsèques</b>	<b>18</b>
(1) Les habiletés de l'enfant .....	18
(a) Les habiletés langagières.....	18
(b) Les fonctions exécutives.....	19
(2) Rapport à la lecture : intérêt et motivation .....	21
<b>b) Facteurs extrinsèques</b>	<b>22</b>
(1) Environnement pédagogique.....	22
(a) Les caractéristiques de la classe .....	22
(b) Les méthodes d'apprentissage de la lecture .....	23
(2) Environnement familial.....	24
<b>B. L'orthographe</b>	<b>25</b>
<b>1. Généralités</b>	<b>25</b>
<b>2. Les différents types d'orthographe</b>	<b>26</b>
<b>3. Facteurs d'acquisition de l'orthographe lexicale</b>	<b>27</b>
<b>C. La Dyslexie/Dysorthographie</b>	<b>28</b>
<b>1. Lien entre dyslexie et dysorthographie</b>	<b>28</b>
<b>2. Définitions et critères diagnostiques</b>	<b>29</b>

a)	Critères diagnostiques de la dyslexie _____	30
b)	Critères diagnostiques de la dysorthographe _____	31
<b>3.</b>	<b>Les différents types de dyslexies/dysorthographe</b> _____	<b>33</b>
a)	Dyslexie-dysorthographe phonologique _____	34
b)	Dyslexie-dysorthographe de surface _____	34
c)	Dyslexie-dysorthographe mixte _____	35
d)	Dyslexie visuo-attentionnelle _____	35
<b>II.</b>	<b>Evaluation du langage écrit</b> _____	<b>36</b>
<b>A.</b>	<b>Généralités sur l'évaluation en orthophonie</b> _____	<b>36</b>
<b>1.</b>	<b>L'aspect quantitatif d'une évaluation : le test</b> _____	<b>37</b>
a)	Les qualités d'un test _____	37
b)	La normalisation _____	38
c)	La standardisation _____	39
<b>2.</b>	<b>Analyse qualitative des résultats d'un test</b> _____	<b>39</b>
a)	Compétence/Performance _____	40
b)	L'autocorrection _____	41
<b>3.</b>	<b>Les observations cliniques</b> _____	<b>41</b>
a)	Rôle du clinicien _____	42
b)	Observations _____	43
<b>B.</b>	<b>Les différentes batteries d'évaluations</b> _____	<b>44</b>
<b>1.</b>	<b>Recensement des batteries d'évaluation</b> _____	<b>44</b>
a)	Epreuves en orthographe _____	45
(1)	Epreuve ODEDYS 2 .....	45
(2)	Autres épreuves d'orthographe .....	46
b)	Epreuve informatiques _____	48
<b>2.</b>	<b>Intérêt d'un questionnaire</b> _____	<b>49</b>
<b>C.</b>	<b>La nouvelle dynamique informatique</b> _____	<b>50</b>
<b>1.</b>	<b>L'informatique en milieu scolaire et orthophonique</b> _____	<b>51</b>
<b>2.</b>	<b>Intérêts et limites de l'informatique dans l'évaluation orthophonique</b> _____	<b>52</b>
<b>III.</b>	<b>L'anxiété, jeu et concentration</b> _____	<b>53</b>
<b>A.</b>	<b>Généralités</b> _____	<b>53</b>
<b>1.</b>	<b>L'anxiété</b> _____	<b>53</b>

2.	Les jeux _____	54
3.	L'attention et la concentration _____	55
<b>B.</b>	<b>Influences _____</b>	<b>56</b>
1.	Effet du jeu sur l'anxiété _____	56
2.	Effet de l'anxiété sur les capacités cognitives _____	58
3.	Effet du jeu sur l'attention et la concentration _____	59

## Deuxième partie : Expérimentation

<b>I.</b>	<b>Méthode _____</b>	<b>64</b>
<b>A.</b>	<b>Participants _____</b>	<b>64</b>
<b>B.</b>	<b>Matériel _____</b>	<b>65</b>
1.	Création des nouvelles listes et pré test _____	65
a)	Principe de construction _____	65
(1)	Les non-mots .....	65
(2)	Les mots réguliers .....	66
(3)	Les mots irréguliers .....	69
b)	Pré-test des listes _____	69
(1)	Participants .....	70
(2)	Matériel.....	70
(3)	Déroulement des passations.....	71
(4)	Résultats.....	71
2.	Adaptation du support informatisé _____	73
3.	Les questionnaires _____	75
4.	Matériel pour les passations _____	77
<b>C.</b>	<b>Procédure _____</b>	<b>78</b>
1.	Déroulement des passations _____	78
2.	Variables _____	79
<b>D.</b>	<b>Hypothèses et objectifs opérationnalisés _____</b>	<b>80</b>
1.	Hypothèses liées à l'effet du format et au type de groupe _____	80
2.	Objectifs en lien avec le questionnaire _____	80
<b>II.</b>	<b>Résultats _____</b>	<b>80</b>

A.	Effet du format sur les scores	81
1.	Mots Réguliers	81
2.	Mots Irréguliers	82
3.	Logatomes/Non-Mots	83
B.	Effet du format sur les types d'erreurs	84
C.	Analyse des réponses au questionnaire	86

## **Troisième partie : Discussion**

<b>I.</b>	<b>Synthèse des résultats</b>	<b>91</b>
A.	Affirmation des hypothèses	91
B.	Vérification des objectifs	95
C.	Observations	98
1.	Observations des enfants	98
2.	Nos observations	99
<b>II.</b>	<b>Limites et perspectives</b>	<b>100</b>
A.	Limites	100
1.	Limites liées à l'application	100
2.	Limites liées à l'étude	100
B.	Perspectives	101
	<i>Conclusion</i>	104
	<i>Bibliographie</i>	106
	<i>Annexes</i>	113

## **INTRODUCTION**

Comme le précise André (2005), le plaisir ressenti dans les apprentissages développe la motivation.

Or, le plaisir d'apprendre est un sentiment que les orthophonistes doivent souvent restaurer lors d'une prise en charge orthophonique. Cependant, en aval de la prise en charge orthophonique, il y a le bilan, étape incontournable et essentielle d'évaluation des acquis et déficits d'un patient ainsi que de ses stratégies (Chevrie-Muller, Narbona, 2000). Le bilan, souvent formel et peu attrayant, met de nouveau le patient face à ses difficultés en langage écrit (Fayol, 2013) et dans le même temps, la première rencontre avec un patient se doit d'installer l'alliance thérapeutique, c'est à dire la volonté de travailler ensemble et de se faire confiance (Belargent, 2006).

Mais, qu'en est-il de cette alliance quand le bilan propose -entre autres épreuves- une évaluation de l'orthographe avec une dictée de mots effectuée en papier-crayon, à l'image de l'évaluation scolaire ? Cette activité, souvent vécue douloureusement en classe, peut entraîner du stress et des angoisses chez des enfants fragilisés dans leur estime de soi (Hadji, 2012).

Que savons-nous du stress sur les performances d'un enfant ? Est-il nécessaire à la réussite ou au contraire nuit-il aux performances ? Aujourd'hui, nous savons que les facultés intellectuelles peuvent être inhibées par le stress (Gueguen, 2014).

Pouvons-nous contourner le stress engendré par le bilan en proposant un bilan mettant en place une activité d'évaluation différente ? Par exemple, mettre en place un test ludique, effectué grâce à l'outil informatique, que les enfants manipulent souvent au quotidien (Médiamétrie, 2013). De plus, l'informatique présente de nombreux avantages, que ce soit pour le praticien ou le patient (Kaufman & Kaufman, 2007 ; Pagnard, 2004 ; Boutard, 2001).

Toutes ces questions ont fait l'objet de l'étude présentée dans ce mémoire. Cette étude a été rendue possible grâce à la création d'un outil d'évaluation informatisée ludique de l'orthographe. Le matériel informatisé ainsi qu'une version papier ont été présentés à 18 enfants de CE2. L'épreuve consistait en trois dictées de mots. La passation papier s'est déroulée auprès des élèves, dans leur classe, dictée par leur instituteur, dans le cadre d'une



évaluation scolaire. La seconde épreuve, présentée comme un jeu, se déroulait seul, sur ordinateur. La dictée était alors incluse dans une trame narrative et ludique.

Au sein de cette classe, un regard particulier sera porté sur les résultats des enfants ayant bénéficié de séances d'orthophonie. Cet aspect permettra d'établir si l'outil informatique est une alternative valide par rapport à l'épreuve classique.

Cette étude est la suite d'un mémoire portant sur la lecture réalisé en 2015 par Héroïse Ringuet et Estelle Valéry.

La partie théorique se divise en trois grandes parties. La première traite de l'acquisition du langage écrit, de ses modalités d'entrée et des difficultés d'acquisition. Une deuxième partie s'intéresse à son évaluation, ses enjeux et ses limites ainsi que la place de l'informatique en orthophonie. Enfin, une dernière partie portera sur la concentration, l'anxiété, le jeu et les influences entre ces trois entités.

**Première partie :**  
**Apports théoriques**

# I. Langage écrit

## A. L'acquisition du langage écrit

### 1. Les liens entre langage oral et langage écrit

De nombreux travaux sur le langage écrit se sont attachés à le distinguer du langage oral. Or, établir une distinction entre ces deux entités reviendrait à ne pas tenir compte des caractéristiques qu'elles partagent. L'étude des troubles du langage permet d'observer un lien de continuité entre le langage oral et écrit. En effet, il n'est pas rare qu'un enfant présentant des troubles du langage oral développe par la suite des difficultés à l'écrit (Borel-Maisonny, 1960). Il est donc possible de considérer que l'écrit est un complément de l'oral et non une entité distincte (Morais, 1994). Quels sont les points de convergence et les distinctions ?

En de nombreux points, l'oral et l'écrit se ressemblent, tout en gardant parfois des distinctions. Premièrement, les langages oral et écrit utilisent la même langue : les mêmes signes codant la production et traduisant la pensée (Rey, 2008). Cependant, si le langage oral ne nécessite pas obligatoirement de connaître le langage écrit, le langage écrit nécessite la connaissance du langage oral. L'homme est prédisposé à devenir "parlant", mais pas forcément écrivain ou lisant. Ensuite, langage oral et langage écrit ont tous deux pour objectif la communication que ce soit de manière directe (oral) ou indirecte (écrit). L'oral se déroule dans l'instant présent tandis que la réception de l'écrit est différée dans le temps. En revanche, contrairement à l'écrit qui est purement linguistique, l'oral n'existe que dans l'interaction : il nécessite de prendre en compte une situation avec ses contraintes sociales, appelées la pragmatique.

De nos jours, les frontières entre langage oral et écrit semblent se lisser, notamment avec les nouvelles technologies : sur internet, les personnes échangent par écrit spontanément, à la façon d'un dialogue oral. Cela se remarque aussi lorsqu'une écriture phonétique doit être lue à l'oral pour être comprise (Rey, 2008). De même, le niveau de langage écrit, autrefois plutôt soutenu est devenu pour certains l'égal du langage oral (Fayol, 2013). Enfin, il existe une dernière différence notable : le langage oral s'acquiert spontanément, en interaction, pour peu que l'enfant grandisse dans un bain de langage, alors que le langage écrit nécessite un apprentissage plus formel et beaucoup plus long.

## 2. Les modèles théoriques du langage écrit

### a) Modèles experts du langage écrit

#### (1) Modèle de lecture experte

Avant de décrire succinctement les principaux modèles d'acquisition du langage écrit, il est primordial d'évoquer le modèle de lecture experte. Les lecteurs experts sont capables, lors d'une tâche de lecture, d'effectuer deux types de processus distincts : reconnaître rapidement un mot connu et déchiffrer un mot nouveau. Il s'agit du modèle à voies doubles de Coltheart.

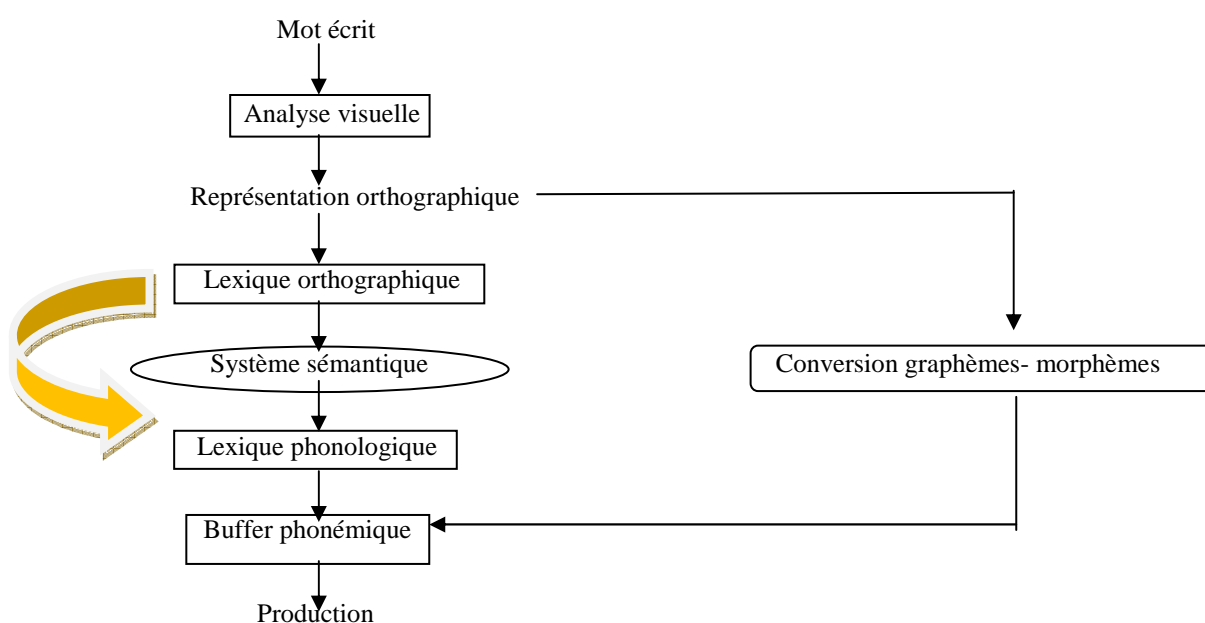


Schéma du modèle de Lecture de Coltheart

La première, appelée voie directe, voie lexicale ou encore voie d'adressage, correspond à la capacité à reconnaître un mot connu de manière quasi-immédiate. Elle permet d'effectuer un lien entre la représentation orthographique concrète du mot et son image abstraite stockée dans le lexique orthographique (Fayol, p.12). La représentation graphique du mot évoque au lecteur plusieurs mots-cibles potentiels, étayés au fil de la lecture par la forme orthographique et le contexte. Ce processus est d'autant plus rapide que le mot est fréquemment rencontré et/ou simple. A cette voie, correspond la formule (Gouth et Juhel) :

$$\text{Lecture} = \text{Identification} \times \text{Compréhension}$$

La seconde voie, appelée voie indirecte, voie phonologique ou encore voie d'assemblage, correspond à la capacité de déchiffrer un mot inconnu par la mise en correspondance graphème-phonème, c'est à dire, d'unités de tailles variables (1 à 3 lettres) et de leur réalisation sonore. Cette procédure est beaucoup plus lente et coûteuse en attention que la voie d'adressage. A cette voie, correspond la formule (Gouth et Tunner):

### **Lecture = Décodage x Compréhension**

Marshall et Newcombe ont émis l'hypothèse d'une troisième voie, nommée voie asémantique, créée pour réfuter le passage systématisé par une représentation sémantique pour un certain nombre d'items (mots fonctionnels : au, dont). Cette voie passe directement du lexique orthographique au lexique phonologique (représentée par la flèche jaune).

Le modèle à deux voies de Coltheart est contesté par certains linguistes qui considèrent que les mots nouveaux sont décomposés en segments, appelés unités infra-lexicales. A l'instar de la voie lexicale, ces segments sont d'autant plus rapidement traduits qu'ils sont fréquemment rencontrés et simples. Ce n'est qu'après avoir identifié un mot que le lecteur expert atteint sa représentation sémantique, c'est à dire toutes les connaissances en relation avec ce mot.

La compréhension d'une phrase est d'autant plus facile et non coûteuse que la procédure d'identification du mot est automatisée (Rey, 2008). L'attention ne se porte alors plus sur l'identification, mais sur la dimension sémantique du mot. De plus, deux stratagèmes de « réparation » sont mis en place par le lecteur expert : diminution de la vitesse de lecture ou retour en arrière (Fayol, 2013). Chez un enfant nouveau lecteur, les mots ne sont pas encore stockés dans le lexique orthographique, la voie lexicale est, par conséquent, moins efficace que la voie phonologique. La lecture est donc plus coûteuse pour un enfant nouveau lecteur, en cours d'apprentissage.

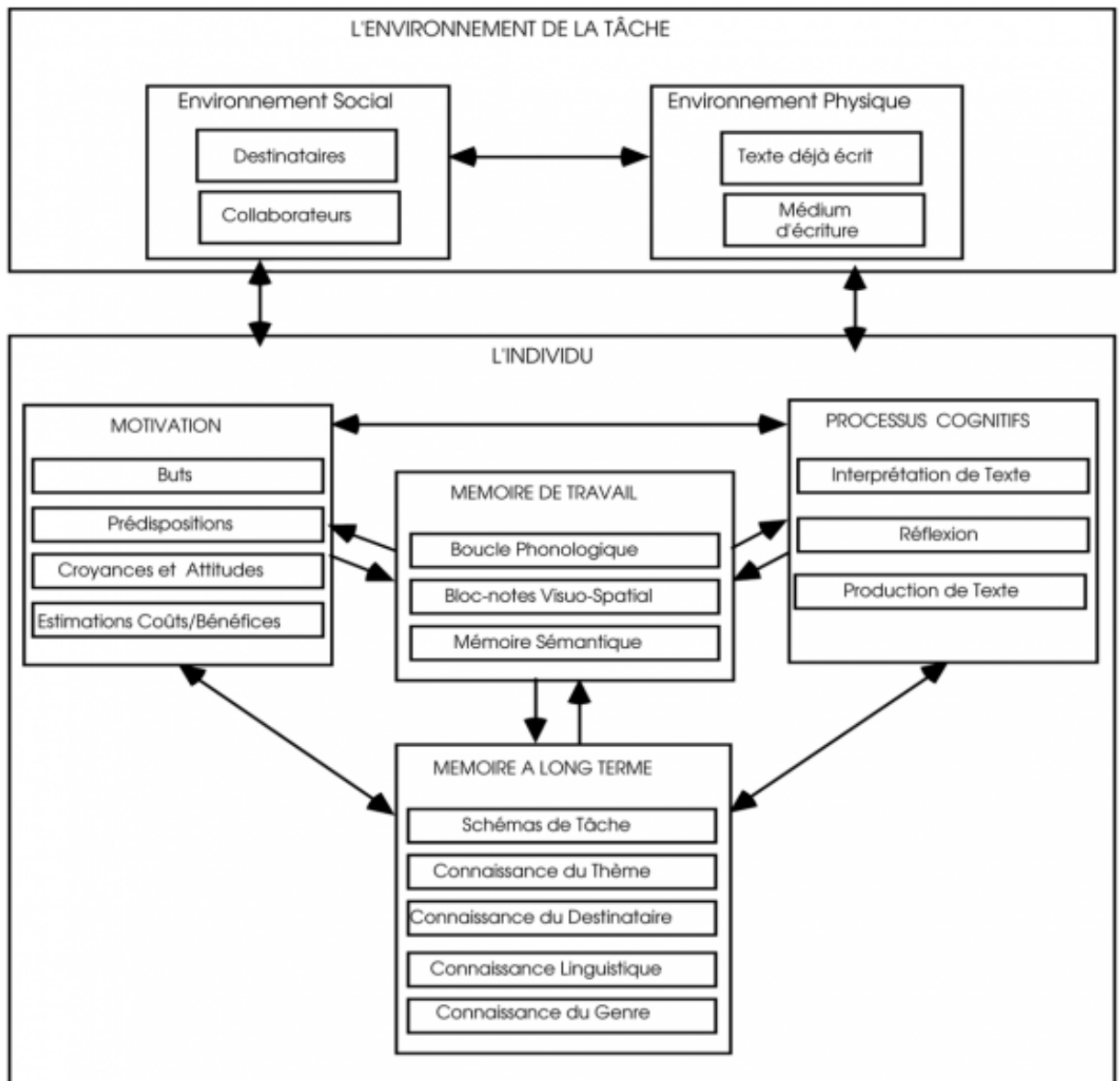
#### (2) [Modèle d'écriture experte](#)

Après avoir développé le modèle de lecture experte, il est maintenant important de développer le modèle d'écriture experte. Le modèle le plus répandu est celui de Hayes et Flower, datant de 1980.

Dans ce modèle, le processus d'évocation écrite se déroule selon plusieurs étapes. La première consiste à planifier un message préverbal correspondant au message que le scripteur souhaite évoquer. L'adulte classe ainsi les informations et élabore une organisation - par la pensée - de sa production écrite. Se met ensuite en place un codage des informations selon les contraintes linguistiques et les orthographe (phonologique, grammaticale, lexicale et morphologique). Enfin, un processus de révision, contrôlant le texte dans le fond (sens) et la forme (code). L'adulte pourra y faire appel autant de fois qu'il le juge nécessaire. Dans leur modèle, Haye et Floper accordent une place prépondérante à la pragmatique (interlocuteur, objectif) et aux connaissances stockées en mémoire à long terme du scripteur (thème de la rédaction, schéma de texte) (Poilât, 2004).

Ce modèle a été critiqué par certains auteurs. Il y manquerait une contrainte primordiale : la motricité et la graphie (Piolat, 2004). En effet, dans leur modèle, Hayes et Flower ne prennent pas en compte la contrainte motrice de l'écriture : le geste graphique. Cela s'explique par le fait que ce geste est automatisé chez la plupart des scripteurs experts et ne demande donc pas de ressources attentionnelles. Ce qui n'est pas forcément le cas pour un enfant en apprentissage : l'écriture est difficile et lente pour un résultat peu précis. Pour ces raisons, Levelt crée un modèle composé d'un conceptualisateur, d'un formulateur et d'un articulateur, tous trois coordonnées par un système de compréhension du discours.

Hayes en 1996 propose un nouveau modèle incluant certaines différences fondamentales. Le rôle de la mémoire de travail est central dans son modèle. Il s'est, pour cela, inspiré des travaux de Baddeley (qui seront évoqués dans la suite de notre étude). Une place significative est faite à la motivation et à l'affect. Enfin, les processus cognitifs sont intégrés dans des structures cognitives plus générales (Piolat, 2004).



### Modèle rédactionnel de Haye (1996)

#### *b) Les modèles d'apprentissage du langage écrit*

##### (1) Modèle cognitif d'Utah Frith

Utah Frith a proposé en 1985, un modèle selon lequel l'acquisition du langage écrit se déroulerait en trois périodes successives. A chacune de ces étapes correspond une stratégie différente d'analyse du langage écrit.

Le premier stade est le stade logographique, durant lequel les mots sont traités visuellement, dans leur globalité. Le mot est traité comme un « dessin » avec ses

caractéristiques : formes, couleur, dans un contexte (publicité). Il n'y a ici pas de considération des caractéristiques linguistiques (orthographe, morphologie) du mot. Un nombre très limité de mots est reconnu par cette stratégie.

Le deuxième stade est le stade alphabétique, durant lequel l'enfant traite les mots selon la stratégie de correspondance graphème/phonème. Ce stade correspond à l'entrée en Cours Préparatoire. L'enfant apprend à segmenter le mot et à utiliser la voie d'assemblage, selon certaines règles phonologiques. Lors de ce stade, l'orthographe est phonétiquement plausible (éléfan) par correspondance phonème/graphème (Bosse et Pacton, 2006).

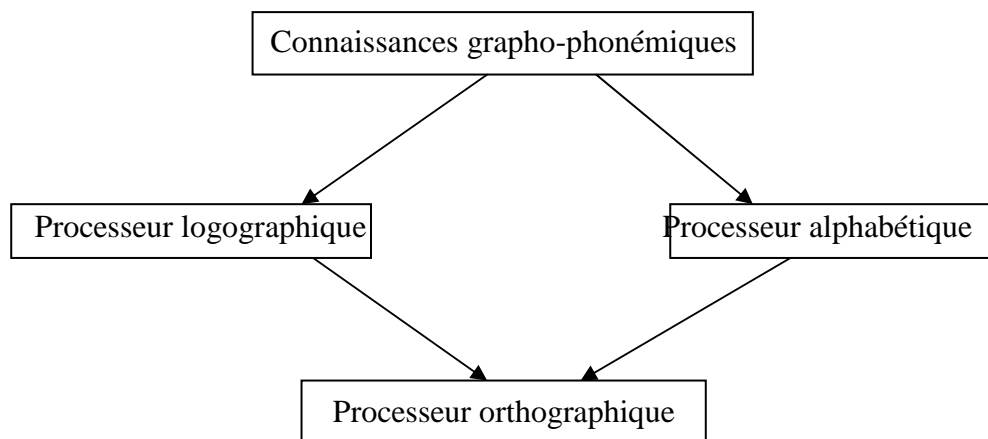
Enfin, progressivement, lors du stade orthographique, l'enfant met en place une troisième stratégie permettant de stocker en mémoire les mots rencontrés fréquemment. Cela lui permet de reconnaître ou d'évoquer beaucoup plus rapidement un mot connu, et cela de manière correcte. La voie d'adressage se met en place. L'enfant est capable de lire et d'orthographier des mots irréguliers sans erreur.

Ce modèle, le premier à avoir été publié, reste d'actualité même si Seymour en 1994 le critique et propose son modèle à double fondation.

## (2) Modèle à double fondation de Seymour

Seymour imagine un modèle nouveau, basé sur une double fondation : le traitement global et le traitement analytique. Pour l'auteur, ces deux procédés coexistent dans un premier temps. Pour le démontrer, il s'appuie sur une étude longitudinale d'enfants qui reconnaissent rapidement les prénoms des élèves de leur classe. La lecture est supposée être logographique (compte tenu de leur âge) alors que, dans le même temps, les autres mots (ne faisant pas référence à des noms d'enfants) nécessitent des temps de reconnaissance beaucoup plus longs. Ce n'est que par la suite, que ces deux procédés fusionnent pour en créer un nouveau : le procédé orthographique.





### **Schéma du Modèle à Double Fondation de Seymour**

Le processeur logographique permet au lecteur de reconnaître et stocker des mots ou des parties de mots. Le processeur alphabétique traite les lettres en tant qu'unités visuelles et unités phonologiques. Enfin, le processeur orthographique code les informations orthographiques d'abord sur des structures simples puis complexes.

Ces modèles en stade impliquent que les étapes se succèdent sans se chevaucher, ce qui est contesté par certains auteurs qui estiment que les procédures phonologique et orthographique coexistent à un moment donné. La proportion de mots traités par la procédure orthographique est très faible au départ pour augmenter au fil de l'acquisition du langage écrit. A l'inverse, la proportion de mots traités par la procédure phonologique diminue progressivement au cours de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture.

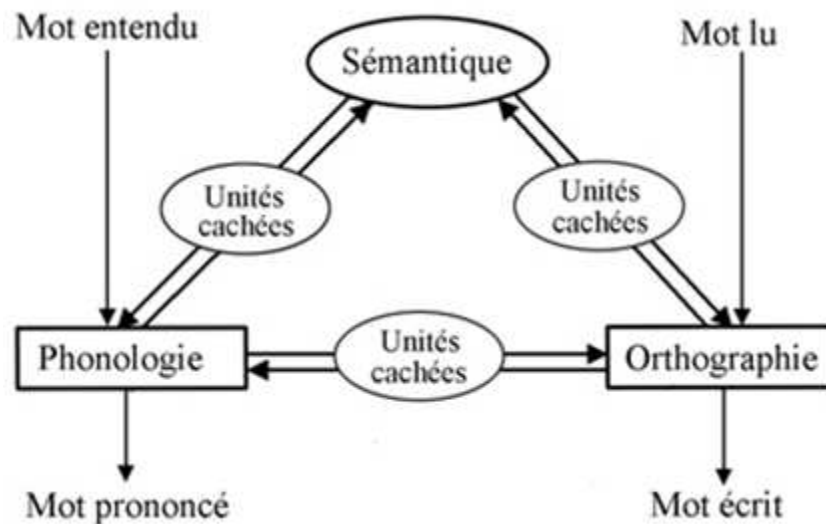
Enfin, une troisième théorie, reprise par de nombreux auteurs, tente d'expliquer l'acquisition du langage écrit par un réseau faisant intervenir différentes dimensions du langage.

#### *c) Approche connexionniste*

En rupture avec ces modèles à double voie se développent des modèles connexionnistes dans lesquels la reconnaissance des mots résulte de l'activation de différentes unités de traitements élémentaires (phonologie, orthographe, morphologie et sémantique). Ces unités seraient organisées en réseau. Chaque unité posséderait un niveau d'activation qui

active ou inhibe les autres unités selon les compatibilités sémantiques entre elles afin de reconnaître un mot (Colé, Fayol, 2001).

Ainsi, selon le modèle connexionniste expert de Seidenberg, l'architecture cognitive la plus élaborée chez le lecteur expert résulterait d'une complexification et d'une automatisation progressive du système de traitement de l'information (Gombert).



### Modèle connexionniste de langage oral et écrit de Seidenberg

#### 3. Facteurs influençant la lecture de l'enfant

##### a) Facteurs intrinsèques

###### (1) Les habiletés de l'enfant

Si les habiletés langagières, cognitives et périphériques, étroitement liées, sont de très bons prédictors de l'acquisition du langage écrit, il est toutefois possible de les distinguer. C'est ainsi qu'un seul domaine déficitaire aura des répercussions sur la totalité de l'acquisition du langage oral et écrit de l'enfant.

###### (a) Les habiletés langagières

Tout d'abord, les connaissances précoces concernent le savoir que l'enfant a de sa langue avant l'apprentissage de la lecture/écriture. Chronologiquement, un enfant connaît d'abord la comptine de l'alphabet avant le nom isolé de chaque lettre. Par la suite, l'enfant

apprend le/les son(s) correspondant à la lettre, ce qui constitue un bon pré-requis d'une future conscience phonémique efficiente. Il est cependant possible de connaître le son d'une lettre sans en connaître le nom (Levin, 2006). La dénomination rapide est, elle, un prédicteur de la compréhension du langage écrit ainsi que de l'orthographe lexicale, notamment grâce aux facteurs phonologiques, aux facteurs visuo-attentionnels et à l'automatisation (Castel et al., 2008).

Les habiletés phonologiques facilitent l'entrée dans le stade alphabétique et le processus d'assemblage. Lors de l'apprentissage du langage écrit, l'enfant, par l'entraînement, va structurer son stock de connaissances phonologiques. Il va d'abord identifier les phonèmes (épiphonologie) puis les articuler entre eux (métaphonologie). Cette capacité fait appel à la mémoire de travail de l'enfant, en fonction de son empan mnésique. Les habiletés phonologiques ne dépendent pas du niveau cognitif de l'enfant, mais de sa mémoire à court terme et de sa mémoire de travail. En effet, plus l'empan mnésique sera important et plus la phonologie pourra être efficiente. Les habiletés phonologiques sont parmi les meilleurs pré-requis d'une bonne acquisition du langage écrit (Ecalte, Magnan, 2010).

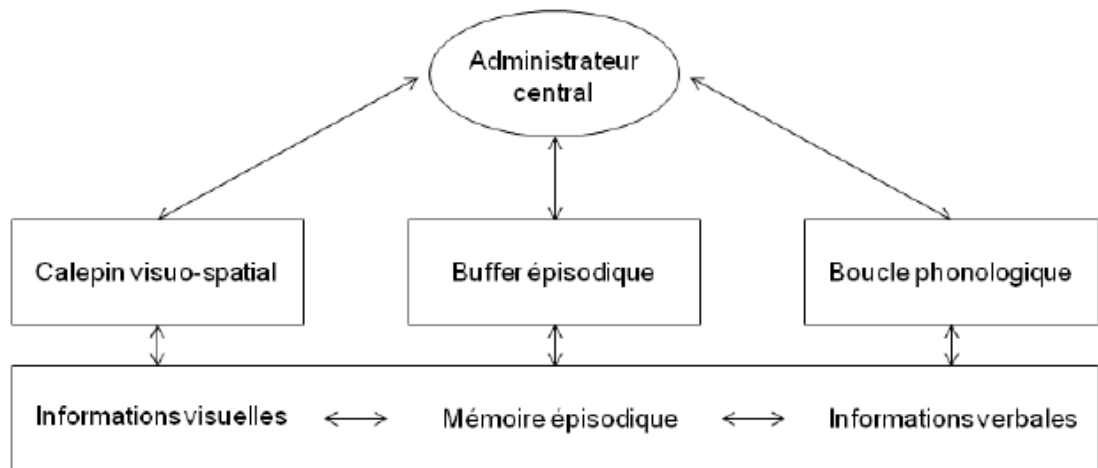
Enfin, les habiletés morphologiques ont un impact certes moins important que les habiletés phonologiques, mais sont tout de même significatives. De même, l'acquisition se fait en deux temps : une identification (épimorphologie) puis une utilisation (métamorphologie). Contrairement aux capacités phonologiques, la morphologie est une caractéristique différente de la lecture parce qu'elle fait référence au stade orthographique et à l'adressage. En effet, l'enfant peut identifier directement ces unités morphémiques et les comprendre rapidement. Ces deux habiletés sont cependant fortement corrélées (Carlisle, 1995) notamment pour les mots dont le radical est phonologiquement modifié : vieillesse et vieux.

#### *(b) Les fonctions exécutives*

Les nombreuses recherches autour de la mémoire et de ses processus ont permis de mettre en évidence différents types de mémoire. La mémoire à long terme concerne les informations stockées de manière permanente (nos souvenirs). Les informations sont d'autant plus faciles d'accès en rappel que le souvenir est récent et/ou évoqué fréquemment. La mémoire à court terme, ou mémoire immédiate, correspond à la capacité à encoder une information de manière provisoire afin de pouvoir la restituer rapidement (retenir un numéro

de téléphone). La mémoire de travail concerne la capacité à modifier mentalement une information provenant de la mémoire à court ou long terme (épeler un mot en commençant par la dernière lettre).

Lors de l'acquisition du langage, la mémoire de travail permet l'intégration des informations en mémoire à long terme. Voici un schéma représentant le modèle de Baddeley, créé en 1974 puis repris en 2000, résumant la mémoire de travail.



### Schéma du modèle de Mémoire de Travail de Baddeley, 2000

L'administrateur central est le mécanisme attentionnel de contrôle et de coordination des sous-systèmes au sein de la mémoire de travail (boucle phonologique et calepin visuo-spatial puis buffer épisodique). Il intègre les informations issues de ces sous-systèmes et les met en relation avec les connaissances conservées en mémoire à long terme.

La boucle phonologique est le premier sous-système de la mémoire de travail. Il ne traite que les informations verbales et codées de notre langage (mots, lettres, chiffres). Il est divisé en deux entités : une mémoire à court terme verbale, composée de nos capacités phonologiques et un système de répétition verbale. Une étude de Baddeley a permis de mettre en avant qu'une atteinte de la boucle phonologique rendait difficile l'acquisition d'un nouveau langage chez un adulte. Il existe, par conséquent, une forte corrélation entre le développement de la boucle phonologique et le développement du langage.

Le calepin visuo-spatial est le deuxième sous-système de la mémoire de travail. Il est chargé de mémoriser les informations visuelles et spatiales. Il permet de stocker différents

types d'informations subdivisées en deux catégories : les informations visuelles (couleur et forme) et les informations spatiales (position et mouvement). Il permet par exemple de reconnaître les prochains mots de manière quasi-automatique (chez le lecteur expert), lors d'une lecture à voix haute. Cette capacité à visualiser non pas chaque lettre, mais un ensemble est appelé l'empan visuo-attentionnel (Ecalte, Magnan, 2010).

La boucle phonologique et le calepin visuo-spatial impliquent un bon fonctionnement de l'audition et de la vue (acuité et motricité). Il est cependant possible d'acquérir un langage écrit lors d'un déficit visuel (malvoyants) ou auditif (malentendants). En effet, la plasticité cérébrale permettra d'utiliser de préférence tel ou tel processus afin de parvenir à l'objectif envisagé (Ecalte, Magnan, 2010).

Ajouté en 2000, le buffer épisodique (ou tampon épisodique) est le troisième sous-système de la mémoire de travail. Il fait référence à un système de mémoire situé entre la mémoire à court terme et la mémoire à long terme. Il concerne les informations visuelles et auditives des deux autres sous-systèmes conservées de manière temporaire.

## (2) Rapport à la lecture : intérêt et motivation

Une notion très importante de l'apprentissage du langage écrit est la motivation de l'enfant. Mais comment se créer cette motivation ? L'explication pourrait venir de la notion de littératie individuelle.

La littératie (ou littéracie) correspond aux habiletés conceptuelles au sein même du langage écrit. La littératie comprend principalement : la compréhension de l'acte de lire et d'écrire (dans un album illustré, un enfant sait que le texte doit être lu), la compréhension des fonctions de l'écrit ainsi que la perception de soi en tant que lecteur (Barré-De Miniac, Brissaud, 2004). La littératie d'un enfant est d'abord en grande partie initiée par sa famille, volontairement ou non (désir mimétique), ou par le professeur. Cela pourra ensuite amener l'enfant à s'intéresser à la lecture/écriture et à y trouver un intérêt de manière autonome. Cette notion dépend de la façon dont la lecture est perçue par l'enfant et son entourage, qu'elle soit très attirante ou qu'il y ait un désintérêt voire un refus.

Si cette motivation est assez importante, elle va soutenir les efforts de l'enfant et susciter un investissement plus important, propice à l'acquisition du langage. Elle est un bon

pronostic des performances de l'enfant en lecture (Fayol, 2011) car les connaissances linguistiques telles que le lexique, les structures syntaxiques complexes ou l'orthographe se développent grâce à la lecture.

« L'importance des facteurs motivationnels est fondamentale pour l'efficacité tant du système attentionnel que de l'ensemble de l'appareil cognitif dans le traitement de l'information. En soi, les processus attentionnels constituent en quelque sorte une interface entre le système motivationnel et l'appareil cognitif » (Zimmermann, Gondan, Fimm, 2002, p. 10).

Il en est de même pour la vitesse de lecture, plus un enfant normo-lecteur lit, plus sa lecture est rapide. Plus la lecture est rapide, et plus l'empan attentionnel laissé libre peut être tourné vers le plaisir. C'est la notion d'automatisation.

Enfin, l'intérêt amenant la performance, et la performance amenant le plaisir, et par conséquent l'intérêt, l'enfant pourra petit à petit consolider sa lecture/écriture, acquérir des nouvelles habiletés lui permettant d'accéder à de nouveaux supports de langage écrit ou des écrits plus difficiles.

## *b) Facteurs extrinsèques*

Après avoir mis en avant les facteurs intrinsèques favorisant l'apprentissage du langage écrit, nous allons nous intéresser aux facteurs environnementaux de cette acquisition. En effet, deux milieux sont prépondérants : l'école et ce qu'elle propose (soutien scolaire) et la famille au sens large (entourage) (Ecalte, 2010).

### (1) Environnement pédagogique

#### *(a) Les caractéristiques de la classe*

Au sein même de l'environnement pédagogique, nous retrouvons plusieurs facteurs facilitant ou non l'acquisition du langage écrit.

En premier lieu, la taille de la classe joue un rôle dans cet apprentissage. Une étude appelée Student Achievement Guarantee in Education, menée aux Etats-Unis a démontré que la réduction du nombre d'élèves par classe (et par conséquent, l'augmentation du ratio

enseignant/élèves) permet une amélioration significative dans plusieurs disciplines dont la lecture. Une seconde étude, nommée STAR (Student/Teacher Achievement Ratio), a abouti aux mêmes résultats à une exception près : la réduction de la taille de la classe offre un gain éducatif pour les enfants issus de milieux défavorisés et pour les enfants ayant des difficultés en lecture/écriture plus important que pour les autres (Achilles et al., 2008).

Enfin, un dernier facteur lié au milieu scolaire est à évoquer : l'individualisation de l'enseignement. S'il a été prouvé précédemment qu'une classe plus petite était bénéfique pour l'apprentissage, il en est de même si l'enseignement proposé est au plus proche des besoins de l'enfant. Une étude, menée auprès d'enfants américains, a prouvé que les enfants normo-lecteurs apprenaient mieux en autonomie tandis que les faibles lecteurs avaient besoin du soutien d'un enseignant. De même, un bon lecteur préférera un apprentissage axé sur le sens, contrairement aux élèves moins bon lecteurs qui préféreront une approche tournée vers le code.

#### *(b) Les méthodes d'apprentissage de la lecture*

Il existe plusieurs méthodes d'apprentissage de la lecture. Trois retiennent notre attention : la méthode naturelle, la méthode globale et la méthode semi-globale.

La méthode naturelle, appelée aussi méthode phonique, s'appuie sur le processus d'assemblage dans le modèle à double voie. Elle correspond à l'étape alphabétique du modèle d'Utah Frith. Les élèves y apprennent les correspondances grapho-phonémiques et les appliquent de manière systématique. Par la suite, ils s'entraînent à combiner et fusionner des unités plus grandes (graphèmes, syllabes). Cette méthode s'intéresse davantage au code et peu au sens des mots. C'est cette méthode qui est actuellement mise en place dans les classes françaises depuis la rentrée 2014 (Education Nationale, 2014).

La méthode globale s'appuie sur le processus d'adressage dans le modèle à double voie. Elle correspond à l'étape orthographique du modèle de Frith. Les élèves y apprennent à reconnaître directement un mot, sans passer par les correspondances grapho-phonémiques. Elle est imprécise puisqu'elle préconise de tenter de reconnaître un mot en fonction de son enveloppe globale. Cette méthode est beaucoup plus coûteuse en mémoire et attention.

Enfin, la méthode semi-globale est un équilibre entre les deux précédentes méthodes en sollicitant les deux voies d'analyse. De nombreuses études ont prouvé que l'apprentissage de la lecture selon différentes approches, en milieu scolaire, sont plus efficaces (Foorman, Francis, Fletcher et al. 1998).

## (2) Environnement familial

Un second élément de l'environnement de l'enfant intervient dans l'acquisition du langage écrit. Il est constitué de sa famille et, dans un sens plus général, de son entourage. De nombreux facteurs peuvent influencer, de manière positive ou non, l'apprentissage de la lecture. Deux ont retenu notre attention : la notion de littératie familiale et les effets de l'exposition à l'écrit des enfants par les parents (Ecalte, 2010).

En premier lieu, nous évoquerons les parents. Ils représentent des partenaires privilégiés dans la construction du langage écrit. Des études ont démontré que l'environnement familial ainsi que les interactions parents/enfants à l'écrit influencent l'acquisition de la lecture et des compétences associées (Hart et Risley, 1995) et contribuent, en partie, aux résultats scolaires. Outre les compétences en langage écrit du parent, le rapport qu'il a avec le langage écrit influe également (Louvet-Shmauss, 1994).

Les parents interviennent dans l'acquisition et la familiarisation de l'enfant avec le langage écrit selon trois types d'interaction (Ecalte, Magnan, 2010) : les exercices d'entraînement spécifiques, les lectures à voix haute par l'enfant et la lecture d'histoire à l'enfant. Des études ont mis en avant que les interactions les plus bénéfiques pour l'acquisition du langage écrit de l'enfant sont les exercices. Les interactions les moins bénéfiques étant la lecture d'une histoire à l'enfant. Cependant, des auteurs estiment que lire une histoire à son enfant améliorerait tout de même sa compréhension et son vocabulaire. Cela permettrait aussi d'augmenter sa motivation quant à sa future lecture.

Ecalte et Magnan ont tenté d'établir un lien entre le niveau socio-économique et la fréquence d'exposition à l'écrit des parents. Ils ont mis en place un questionnaire à l'attention des parents, composé de noms d'auteurs, de livres existants ou non. Ils ont observé de meilleurs résultats dans les catégories de niveau plus élevé, que ce soit pour les parents ou les enfants. La suite de cette étude, effectuée sur les mêmes élèves a étudié le lien entre la



fréquence d'exposition au langage écrit et le niveau en lecture/écriture des enfants. Il a été mis en évidence que si la fréquence d'exposition joue un rôle modéré dans les compétences en langage écrit en CP, elle joue un rôle de plus en plus important au fil de l'école primaire.

## B. L'orthographe

### 1. Généralités

L'orthographe étymologiquement signifie « écrire droit ». Elle est définie ainsi dans le dictionnaire : « Manière d'écrire un mot qui est considérée comme la seule correcte. » ou, plus généralement, elle définit la capacité à écrire correctement (Robert).

Contrairement à sa définition, l'orthographe française n'est pas immuable, elle a subi, au cours de l'Histoire, de nombreuses modifications. Celles-ci correspondaient à une simplification ou une modernisation, de l'orthographe des mots.

Actuellement, la dernière réforme, approuvée par l'Académie Française, est celle de 1990. Elle proposait une tolérance face aux orthographe complexes (exemple : "oignon" pouvait s'écrire "ognon") de certains mots. « L'orthographe actuelle reste d'usage, et les recommandations du Conseil supérieur de la langue française ne portent que sur des mots qui pourront être écrits de manière différente sans constituer des incorrections ni être considérés comme des fautes. » (Journal Officiel, 1990). Jusqu'alors, les instituteurs étaient libres d'enseigner les formes orthographiques des mots.

Cependant, actuellement, la révision de l'orthographe doit, selon l'Education Nationale, obligatoirement être mise en place dans les classes (Bulletin officiel, 2008). Cependant, il est difficile pour un enseignant d'inculquer une orthographe différente de celle qu'il a lui-même apprise lors de sa scolarité. C'est pourquoi, la nouvelle orthographe est peu mise en place en France, contrairement aux autres pays francophones (Délégation générale à la langue française et aux langues de France, 2009).

Si l'orthographe française est soumise à autant de réformes, c'est aussi parce qu'elle est complexe. Les linguistes estiment que la langue française est opaque, ou non consistante. Cela signifie que les relations phonèmes-graphèmes ne sont ni claires ni évidentes, contrairement à certaines langues tel que le serbe. En effet, en français, si en lecture les

relations graphèmes-phonèmes sont assez transparentes (« eau » se lira toujours [o]), un même phonème peut être écrit avec différents graphèmes ([o] peut s'écrire o, au, eau, op, ot). A cela, s'ajoutent les lettres muettes ou étymologiques.

## 2. Les différents types d'orthographe

Il existe en français différentes orthographe, faisant référence à des aspects spécifiques de la langue française. Leur distinction n'est pas aisée car une même faute d'orthographe peut faire référence à différents types d'orthographe. Nous ne parlerons ici que des orthographe apprises par la majorité de la population francophone. Il existe, en effet, d'autres orthographe françaises, dites alternatives, faisant elles aussi référence à des règles qui leur sont propres : l'ortographe alternatif créée par l'université de Montréal pour les enfants déficients (Simplicom, 2011), voire, dans une certaine mesure, le langage SMS.

L'orthographe phonétique est la première à se mettre en place. Elle correspond à la transcription d'un son avec le graphème correspondant. Cette transcription permet d'écrire les correspondances phonèmes-graphèmes simples (corbeau pourra être écrit « corbo »). Elle permet de transcrire des logatomes. Cette procédure reste dominante jusqu'en Cours Élémentaire 2<sup>e</sup> année (Perfetti, 2007). Cependant, cette médiation phonologique à un coût en mémoire et en attention très important, au détriment de la compréhension ou de la production d'écrit que l'enfant serait capable de réaliser à l'oral (Fayol, 2013).

L'orthographe, dite lexicale se développe dans la même période que l'orthographe phonétique, à la différence que celle-ci nécessite une rencontre du mot auparavant, afin de l'encoder en mémoire pour le restituer correctement (Fayol, 2013). L'orthographe lexicale permet de se souvenir que femme s'écrit avec un « e », bien qu'il soit prononcé comme un « a », ou que le mot « sept » a un « p » muet. Cette orthographe se met en place grâce à plusieurs facteurs que nous développerons dans la partie "Acquisition de l'orthographe lexicale".

L'orthographe grammaticale correspond aux accords des mots en genre et en nombre au sein d'une phrase ou d'un texte. Ainsi, l'enfant apprendra puis appliquera la marque du féminin, du pluriel, les règles d'accord des mots en fonction de leur nature, de leur fonction et de leur place dans la phrase.

Enfin, se développe l'orthographe morphologique. En linguistique, les morphèmes sont les plus petites unités significatives de la langue, ils participent à l'élaboration du sens, permettant de comprendre le mot, même s'il est inconnu. Prenons l'exemple du mot « chanteur ». Il est composé d'un radical, faisant référence au chant. Ce type de morphème a, dans la plupart des cas, une explication étymologique. Ensuite, il y a le morphème « eur », qui se traduit par « la personne qui... », sous forme d'affixe, quel que soit le radical. Les morphèmes ont aussi une forme. Ainsi, un même morphème pourra être modifié en fonction du mot auquel il se rapporte : méchant/méchanceté, opaque/ opacité, beau/beauté.

Si l'apprentissage de l'orthographe phonétique et grammaticale est limité (il existe un nombre défini de règles), l'orthographe lexicale et morphologique sont sujettes à un apprentissage, tout au long de la vie d'un lecteur/scripteur, tant que de nouveaux mots seront rencontrés. C'est la notion d'auto-apprentissage (self teaching) de l'orthographe lexicale, que David Share appelle lexicalisation (Share, 1994).

### 3. Facteurs d'acquisition de l'orthographe lexicale

En lecture, et par conséquent en écriture, les enfants manifestent rapidement des comportements qui suggèrent qu'ils élaborent un lexique orthographique : notamment la lexicalité et l'effet de fréquence. Ainsi, les enfants écrivent plus rapidement les mots que les non-mots, de même, ils écrivent plus rapidement les mots réguliers qu'irréguliers (Fayol, 2013). De plus, les mots inconnus ou les non-mots ont tendance à être écrits par analogie avec des mots connus (Bosse, Valdois, Tainturier, 2003). Mais comment l'enfant acquiert-il cette orthographe ?

Tout d'abord, la conscience phonologique est un facteur prédictif de l'acquisition du lexique orthographique (Fayol, 2013). En effet, l'entraînement phonologique a un effet positif sur l'acquisition de l'écriture. Cependant, cette importance semble décroître au fil de l'acquisition de l'écriture au profit d'autres facteurs.

Suite à l'acquisition de la conscience phonologique, vient l'entretien par la lecture. Elle permet de développer les compétences en déchiffrage et, par conséquent, l'orthographe (Fayol, Jaffré, 2008). En effet, même si elles sont liées, la lecture est plus efficace que

l'écriture en termes d'acquisition (Bosman, Van Orden, 1997). Ainsi, un lecteur assidu sera aussi un bon "orthographeur".

Au fur et à mesure des lectures, la conscience phonologique laisse place à la sensibilité aux régularités implicites de l'orthographe. D'un côté, les enfants sont capables d'enregistrer que la suite "ltd" est impossible en français, et d'un autre, ils enregistrent les régularités grapho-tactiques en fonction de leur fréquence d'apparition, de leur position dans le mot. Ainsi, un enfant saura qu'une double consonne n'est jamais en début ou en fin de mot, que le phonème [o] s'écrira "eau" qu'en position finale, que le phonème [s] s'écrit rarement "t". Ce facteur leur permet notamment d'orthographier de façon plausible un nouveau mot.

Enfin, à l'image de l'acquisition de l'orthographe, la morphologie est le facteur qui se développe le plus tard et qui permet de guider les productions orthographiques. Grâce à ce facteur, l'enfant se base plutôt sur le sens de ce qu'il écrit. En effet, la capacité à manipuler des mots et leur dérivé à l'oral prédit une habilité à préserver une forme orthographique entre les mots reliés (Kent, 2006).

Le dernier facteur favorisant l'acquisition d'un mot, ou une partie d'un mot, en orthographe lexicale est la fréquence de lecture ou d'écriture. Ce facteur extralinguistique est prépondérant. Les chercheurs ignorent cependant encore le nombre optimal de rencontres pour qu'un mot soit stocké de manière définitive en orthographe lexicale. La première rencontre d'un mot est primordiale.

## C. La Dyslexie/Dysorthographe

### 1. Lien entre dyslexie et dysorthographe

Dans le dictionnaire orthophonique, les troubles dyslexiques sont définis comme les troubles se rapportant à l'apprentissage de la lecture et les troubles dysorthographiques comme ceux se rapportant à l'écriture. Cependant, il existe de nombreuses sortes de dyslexies et de dysorthographies. Il est possible de les regrouper en deux catégories : les troubles développementaux et les troubles acquis. Les troubles dyslexiques et dysorthographiques développementaux concernent les difficultés qui apparaissent au cours du développement du langage de l'enfant. Aujourd'hui, les auteurs regroupent ces troubles sous le terme de « troubles spécifiques d'acquisition du langage écrit » (Dictionnaire d'Orthophonie, 2011, p

80). Les troubles acquis, font référence aux difficultés survenant suite à un choc traumatique (par exemple les troubles lexiques et graphiques survenant suite à un AVC). Nous aborderons ici uniquement les troubles développementaux présents chez les enfants.

Les termes de dyslexies et dysorthographies sont fréquemment associés sous l'appellation dyslexie-dysorthographie. Si l'on se réfère aux liens qui existent entre la lecture et l'écriture, il paraît vraisemblable qu'il existe des passerelles entre la dyslexie et la dysorthographie. La dysorthographie est un trouble spécifique de l'orthographe, qui accompagne la dyslexie. Le dysfonctionnement cognitif à la base des deux troubles est probablement commun (INSERM, 2007). En effet, il est fréquent de rencontrer des enfants ayant des troubles dans l'acquisition du langage écrit, à la fois en lecture et en orthographe. Nous parlons alors d'une dyslexie/dysorthographie.

Certains auteurs s'accordent pour dire qu'une dyslexie ne peut exister seule : elle sera forcément accompagnée d'une dysorthographie : l'écriture faisant suite à la lecture, les troubles de lecture se répercuteront sur l'écriture. A l'inverse, il est possible qu'une dysorthographie soit diagnostiquée seule. Il s'agit alors d'un trouble orthographique s'accompagnant d'une dyslexie surcompensée, et qui, par conséquent, ne se remarque pratiquement pas.

## 2. Définitions et critères diagnostiques

La dyslexie et la dysorthographie développementales appartiennent à la catégorie des troubles spécifiques des apprentissages. Elles apparaissent lors de la scolarité et nuisent à sa réussite (Expertise collective de l'Inserm, 2007, p 53). Ces troubles sont dits sévères s'il existe une différence d'au moins deux écarts-types avec le niveau attendu. Ils sont durables et persistent tout au long de la vie du patient. Le travail des orthophonistes est de développer les moyens de compensation ou de les remplacer par les stratégies efficaces. Ce choix dépend de la gravité et de l'ancienneté du trouble.

Il existe peu de données sur la prévalence de la dyslexie/dysorthographie dans la population française. Il y aurait 6 à 8% d'enfants ayant des troubles d'acquisition du langage écrit (Expertise collective de l'Inserm, 2007, p 59). Il est estimé que pour 2 filles il existe 3 à 6 garçons dyslexiques, selon les études (Piérart, 2011). Ces données sont différentes selon les

langues : plus une langue est opaque, plus la probabilité d'avoir des difficultés à l'acquérir est forte.

#### *a) Critères diagnostiques de la dyslexie*

Le Dictionnaire d'Orthophonie définit les dyslexies comme « les troubles spécifiques persistants de l'apprentissage de la lecture se manifestant chez des enfants d'efficiences intellectuelle normale, sans problèmes sensoriels primaires, visuels ou auditifs Diagnostic and Statistical Manual, 4e version, (DSM IV), sans troubles psychiques graves, ayant toujours été normalement scolarisés, et issus de milieux socioculturels normalement stimulants. » (2011, p 80).

Lors de l'expertise collective de l'Inserm, en 2007, une seconde définition est proposée, moins "excluante" que celle du DSMIV, portant davantage sur les difficultés qu'engendre ce trouble et sur ses origines : « La dyslexie est un trouble spécifique de l'apprentissage dont les origines sont neurobiologiques. Elle est caractérisée par des difficultés dans la reconnaissance exacte et/ou fluente de mots ainsi que par une orthographe des mots (spelling) et des capacités de décodage limitées. Ces difficultés résultent typiquement d'un déficit dans la composante phonologique du langage qui est souvent inattendu par rapport aux autres capacités cognitives de l'enfant et à l'enseignement dispensé dans sa classe. Les conséquences secondaires peuvent inclure des problèmes dans la compréhension en lecture. Cela peut entraîner une expérience réduite dans la lecture qui pourrait empêcher la croissance du vocabulaire de l'enfant et ses connaissances générales. »

Enfin, la CIM-10 précise l'importance, lors du diagnostic, de l'évaluation par des épreuves standardisées en lecture. Celle-ci doit permettre de vérifier la sévérité du trouble (au moins deux écarts-types par rapport au niveau attendu).

#### **Critères diagnostiques de la dyslexie selon la CIM-10 :**

- La note obtenue aux épreuves, administrées individuellement, se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau attendu, compte tenu de l'âge chronologique et du QI
- Le trouble interfère de façon significative avec les performances scolaires ou les activités de la vie courante
- Le trouble ne résulte pas directement d'un déficit sensoriel

- La scolarisation s'effectue dans les normes habituelles
- Le QI est supérieur ou égal à 70

Ainsi que la présence d'au moins un des deux marqueurs suivants :

1. La note obtenue à une épreuve standardisée d'exactitude ou de compréhension de la lecture se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau attendu, compte tenu de l'âge chronologique et de l'intelligence générale de l'enfant ; l'évaluation des performances en lecture et du QI doit se faire avec des tests administrés individuellement et standardisés en fonction de la culture et du système scolaire de l'enfant

2. Antécédents de difficultés sévères en lecture ou de résultats de tests ayant répondu au critère 1 à un âge antérieur ; en outre le résultat obtenu à un test d'orthographe se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique et du QI

#### *b) Critères diagnostiques de la dysorthographe*

Le Dictionnaire d'Orthophonie définit la dysorthographe comme les troubles spécifiques de l'apprentissage de l'orthographe. Dans nos conceptions françaises, nous différencions la dysgraphie de la dysorthographe. Nous qualifierons de dysgraphie tous les troubles faisant plutôt référence aux gestes graphiques.

Dans la culture anglo-saxonne, les termes de dysorthographe et dysgraphie (plus usité) sont synonymes. C'est pourquoi dans le DSM IV, le terme de dysorthographe n'est pas défini de la même manière. En effet, la dysorthographe est incluse dans le terme dysgraphie qui définit un trouble plus général de l'expression écrite. Le DSM-IV préconise cependant de ne pas porter un diagnostic de « trouble de l'expression écrite » en présence de fautes d'orthographe uniquement. Il spécifie également que si le mauvais graphisme est dû à un déficit de la coordination motrice, il faut envisager un diagnostic de « trouble de l'acquisition de la coordination ».

Contrairement au DSM-IV, la CIM-10 définit la dysorthographe comme un trouble de l'orthographe et non comme un trouble de l'écriture en générale.

### **Critères diagnostiques de la dysorthographe selon la CIM-10 :**

- La note obtenue aux épreuves, administrées individuellement, se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique et du QI

- Le trouble interfère de façon significative avec les performances scolaires ou les activités de la vie courante

- Le trouble ne résulte pas directement d'un déficit sensoriel

- La scolarisation s'effectue dans les normes habituelles

- Le QI est supérieur ou égal à 70

#### **Ainsi que la présence de marqueurs suivants :**

- La note obtenue à une épreuve standardisée d'orthographe se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau attendu, compte tenu de l'âge chronologique et de l'intelligence générale de l'enfant

- Les notes obtenues à des épreuves de lecture et de calcul se situent dans les limites de la normale

- L'absence d'antécédents de difficultés significatives en lecture

Le Dictionnaire d'Orthophonie liste les erreurs produites par l'enfant pouvant être dues à ce trouble (p62). Elles peuvent provenir de maladroresses en lien avec les correspondances phono-graphémiques, ou bien du fait que l'enfant n'ait pas maîtrisé les règles d'orthographe d'usage et/ou grammaticale. On peut ainsi observer :

- des inversions entre phonèmes, graphèmes ou syllabes (écrire « prote » au lieu de « porte »)

- des confusions auditivo-perceptives entre les graphèmes dont les phonèmes associés sont proches (écrire « fendre » au lieu de « vendre »)

- des confusions visuo-perceptives entre des lettres dont les formes sont graphiquement semblables mais qui présentent des différences de taille ou d'orientation (écrire « balle » au lieu de « dalle »)



- des erreurs de reconnaissance des sons complexes (écrire « min » au lieu de « mien »)
- des omissions ou additions de phonèmes ou de graphèmes (écrire « gason » au lieu de « garçon », ou encore « jounail » au lieu de « journal »)
- des erreurs de segmentation (écrire « des sotos » au lieu de « des autos ») ou des erreurs d'individualisation (écrire « jème » au lieu de « j'aime »)
- des erreurs concernant les lettres doublées (écrire « asiète » au lieu de « assiette ») ou concernant les lettres muettes (écrire « casrol » au lieu de « casserole »)
- des confusions entre homophones non homographes (écrire « et » au lieu de « est »)
- des erreurs morphosyntaxiques (accords, conjugaison, etc.) (écrire « ses bêtes son très maichantent » au lieu de « ces bêtes sont très méchantes »).

### 3. Les différents types de dyslexies/dysorthographies

Il existe plusieurs types de difficultés en langage écrit. La première concerne une simple confusion dans la maîtrise des règles concernant la lecture et l'écriture : nous parlons alors d'un retard simple dans l'acquisition du langage écrit. Si les difficultés persistent, malgré une rééducation orthophonique, alors un diagnostic de dyslexie et/ou dysorthographie pourra être posé.

La plupart des classifications distingue quatre formes de dyslexie/dysorthographie. Les deux premiers types de dyslexies/dysorthographies correspondent à une atteinte de l'une ou l'autre voie présente dans le modèle de Seymour. Le troisième type résulte d'une atteinte des deux voies, simultanément. Le dernier considère les troubles cognitifs qui sous-tendent ces deux formes de dyslexie.

Le modèle du langage écrit étant le même pour la lecture et l'écriture, les types de dysorthographie ainsi établis sont, de fait, très similaires à ceux concernant la dyslexie. Pour cette raison, ils seront traités simultanément.

### *a) Dyslexie-dysorthographe phonologique*

Cette forme de dyslexie-dysorthographe altère plus sélectivement la voie d'assemblage. Elle est la plus fréquente. En lecture, l'enfant éprouve des difficultés à identifier les pseudo-mots/logatomes (tribouille) et les mots nouveaux (Valdois, 1996). Par contre, ses compétences en reconnaissance de mots connus (adressage), qu'ils soient réguliers ou irréguliers sont relativement bonnes. Pour les mots connus, il arrive que la surcompensation par la voie d'adressage l'amène à produire des erreurs paralexiques (inversion, ajout, confusions) : voleur lu pour valeur ou histoire lu pour historique. Il s'agit d'erreurs d'identification qui conduisent le lecteur à prononcer un mot différent de celui écrit, du fait de leur ressemblance. Pour les mots inconnus, il est possible d'observer une lexicalisation du mot : un mot inconnu pourra être confondu avec un mot appartenant au lexique orthographique du lecteur (acarobate sera lu acrobate).

En écriture, les erreurs relevées sont similaires à celles observées en lecture. L'enfant éprouvera des difficultés à orthographier correctement les pseudo-mots et les mots nouveaux (atteinte de la voie d'assemblage). Les difficultés de segmentation phonémique et la faible maîtrise des correspondances phono-graphémiques rendent la production écrite très laborieuse : glopule pour globule, socoupe pour soucoupe. Les erreurs sont phonologiquement impossibles. Les difficultés sont plus marquées pour les mots longs.

### *b) Dyslexie-dysorthographe de surface*

Cette forme de dyslexie-dysorthographe altère plus sélectivement la voie d'adressage. En lecture, l'apprenti-lecteur éprouve des difficultés à identifier les mots irréguliers (femme) et complexes (Valdois, 1996). Par contre, les mots réguliers et les pseudo-mots sont plutôt bien identifiés, ce qui signifie que ses compétences en traduction graphèmes-phonèmes (assemblage) ne sont pas atteintes. Pour les mots irréguliers, il arrive que la surcompensation par la voie d'assemblage l'amène à produire des erreurs de régularisation : examen lu "examan". L'enfant ne procède alors que par l'application stricte des règles de correspondances grapho-phonémiques. Du fait d'une lecture erronée, l'accès au sens est également perturbé.

En écriture, les erreurs relevées sont similaires à celles observées en lecture. L'enfant éprouve aussi des difficultés à orthographier correctement les mots irréguliers et complexes (atteinte de la voie d'adressage). En production écrite, l'apprenti scripteur effectue la transcription aussi par l'usage systématique des correspondances phonèmes-graphèmes. Il écrit les mots comme ils se prononcent (« examen » sera alors écrit « examin »), ses erreurs sont phonologiquement plausibles.

#### *c) Dyslexie-dysorthographe mixte*

Cette forme de dyslexie-dysorthographe concerne une atteinte des deux voies (adressage et assemblage). Etablir sa fréquence n'est pas simple : les enfants présentant des troubles de types dyslexie-dysorthographe n'appartiennent généralement pas à 100% à un des deux tableaux précédents. Ils sont en effet encore en apprentissage et la voie "fonctionnelle" n'est pas encore parfaitement fiable. Cependant, les enfants présentant des troubles "dys" massifs de type phonologique et de surface sont rares. Les troubles présents en lecture et en écriture sont plus fréquemment ceux décrits dans les deux tableaux précédents.

#### *d) Dyslexie visuo-attentionnelle*

Cette forme de dyslexie proviendrait d'un déficit de l'empan visuo-attentionnel. L'empan visuo-attentionnel représente « la quantité d'éléments visuels distincts qui peuvent être traités simultanément dans une configuration de plusieurs éléments. Dans le cadre de la lecture, il correspond à la quantité d'unités orthographiques distinctes qui peuvent être traitées en une fixation dans une séquence de lettres. » (Valdois, 2008). Ce trouble est le plus souvent observé en l'absence de trouble phonologique et altère principalement la lecture de mots irréguliers. Il se rencontre donc plutôt dans un contexte des dyslexies de surface. Cependant, un trouble massif de l'empan visuo-attentionnel rend difficile le traitement de l'ensemble des lettres. Une dyslexie visuo-attentionnelle importante se rapproche donc, symptomatiquement, de la dyslexie phonologique.

## II. Evaluation du langage écrit

### A. Généralités sur l'évaluation en orthophonie

Le bilan orthophonique comprend une série d'épreuves, normées ou non, permettant au professionnel d'évaluer les difficultés du patient et d'établir son profil, avec ses forces, ses faiblesses, ses stratégies, la gravité du trouble (Chevrie-Muller, Narbona, 2000). Cette passation se déroule le plus souvent à la suite de l'anamnèse lors de la première séance, mais il est possible d'effectuer d'autres bilans pendant ou à la fin de la prise en charge.

Le bilan initial doit être exhaustif. L'orthophoniste teste les capacités fonctionnelles du patient portant sur des mots ou des phrases, ses capacités processuelles portant sur les stratégies utilisées par l'enfant, ses capacités non-verbales ainsi que ses performances cognitives. Le bilan permet également de vérifier si le patient a acquis les pré-requis nécessaires à une tâche donnée (lecture, écriture). Enfin, l'évaluation s'intéresse tout autant aux causes d'un trouble qu'à ses conséquences (Boutard, 2003).

L'évaluation est, par conséquent, un moment primordial lors d'une prise en charge, que Belot et Tricot résument ainsi : « l'évaluation est un acte clinique visant à apprécier les performances langagières de l'individu au moyen de tests ou de grilles d'analyses » (p.17, 2001). A partir des résultats de cette évaluation, l'orthophoniste pourra définir la nature du trouble, les stratégies compensatoires et les pré-requis. Le professionnel pourra, ensuite, définir les pistes de rééducation orthophonique, avec des objectifs à court et long terme, des hypothèses à étayer et, au besoin, des adaptations à mettre en place dans le milieu scolaire ainsi qu'au quotidien.

Le bilan comporte trois aspects indissociables : l'aspect quantitatif, l'aspect qualitatif et les observations cliniques. Chacun de ces aspects apporte des informations sur le fonctionnement du patient. Cette sous-partie sera, par conséquent, abordée selon ces trois angles de vue.

## 1. L'aspect quantitatif d'une évaluation : le test

Dans son ouvrage, René Zazzo est le premier français à établir une définition de la notion de test. Il la définit ainsi : "Le test est une épreuve strictement définie dans ses conditions d'application et dans son mode de notation qui permet de situer un sujet par rapport à une population elle-même définie biologiquement et socialement" (Zazzo et al., 1969).

Outre la comparaison à une population donnée, le principal intérêt du test réside dans son déroulement. L'orthophoniste se doit de suivre les conditions de passation imposées par le test, (Estienne, Vander Linden, 2012), tout en s'adaptant aux réactions émotionnelles du patient.

Après avoir décrit les différentes qualités d'un test, nous évoquerons deux caractéristiques propres à la conception d'une batterie de test : la standardisation et la normalisation (Belot, Tricot, 2001).

### *a) Les qualités d'un test*

Afin de constituer un instrument d'évaluation valide, le test doit répondre à des caractéristiques psychométriques, aussi appelées qualités (Rondal). Celles-ci sont au nombre de trois : la validité, la fiabilité et la sensibilité.

La **validité** d'un test concerne la relation entre ce qu'il est censé évaluer et le trouble qu'il met réellement en évidence. Il existe de nombreux critères qui permettent d'établir la validité d'un test (Green et Lewis, 1986) :

- Pour qu'un test soit valide, il faut que ses assises théoriques soient valides. Un test qui n'a pas de base théorique explicitée est de crédibilité affaiblie car le professionnel ne connaît pas les raisons pour lesquelles il est pertinent d'utiliser cet outil (Rondal).

- Il faut que les items constituant le test soient choisis au hasard et soient appropriés pour évaluer l'aptitude ciblée.

- Il faut que les résultats puissent être mis en relation avec d'autres tests préalablement administrés (et validés) évaluant la même capacité.

- Il faut que le test soit adapté à la population cible (âge, pathologies)

La **fiabilité** du test correspond à la stabilité de ses données obtenues. Un test est fiable lorsque, administré plusieurs fois, il aboutit essentiellement aux mêmes résultats. Pour cela, il faut tenir compte de l'effet re-test : la personne connaîtra le test après la première passation et pourra modifier ses résultats en temps et qualité lors de la deuxième passation.

Enfin, la **sensibilité** concerne le pouvoir discriminatif d'un test. Il s'agit de différencier le plus finement possible les sujets les uns des autres. Cette qualité est souvent à mettre en relation avec le nombre d'items : plus il y a d'items, plus le test sera sensible (Belot, Tricot, 2001).

Suite à l'élaboration d'un test en fonction de ses différentes qualités, il restera deux étapes à effectuer afin de pouvoir l'utiliser correctement : le normaliser et le standardiser.

#### *b) La normalisation*

Le test correspond avant tout à une comparaison à une norme établie grâce à l'étalonnage. La normalisation (ou étalonnage) consiste "à calibrer une épreuve en l'appliquant à des échantillons de sujets tirés de la population cible de façon à disposer ensuite de normes d'âge, de sexe ou d'autres classements (variables indépendantes) des individus, pour pouvoir comparer, du point de vue considéré, les performances individuelles à celles de groupes correspondant en un traitement des données provenant des épreuves standardisées" (Dubois, 1976). Selon J.A. Rondal, la normalisation différencie le test d'une épreuve : une épreuve est réussie ou échouée, un test peut être partiellement réussi sans qu'il y ait obligatoirement présence de troubles. Il existe deux manières d'étalonner un test : selon la fréquence numérique ou selon la dispersion des notes.

La fréquence numérique établit des différentes classes égales en fonction du résultat. Ainsi, chaque classe est constituée d'un même nombre d'individus. Cet étalonnage est couramment utilisé en quartilage (25% de la population totale par classe), décilage (10% de la population par classe) et centilage (1% de la population par classe).

La dispersion de notes correspond à l'établissement de l'étalonnage selon la courbe de Gausse, caractérisée par peu de notes aux extrémités et beaucoup de notes autour de la

moyenne. Dans cette courbe, 68% des notes sont situées entre -1 et +1 écart type et 95% entre -2 et +2 écart-types. L'écart-type étant la distance graphique entre une note et la moyenne de la courbe (Brin-Henry, 2011). En théorie, les orthophonistes prennent en charge un patient à partir de -2 écart-types.

### *c) La standardisation*

Afin de pouvoir étalonner la population testée, il est nécessaire que l'épreuve soit standardisée. Cette notion correspond au fait de présenter une même tâche à tous les sujets, exactement dans les mêmes conditions (Rondal, 1997). Outre des épreuves identiques, cette situation de normalisation suppose un temps de passation égal, un même ordre de passation, une consigne identique (avec, selon les tests, possibilité de répétition ou non). La standardisation permet de proposer exactement la même épreuve à différents échantillons de population afin de pouvoir établir des normes par âge, sexe, degré de trouble... La standardisation constitue une comparaison interindividuelle (Belot, Tricot, 2001).

## **2. Analyse qualitative des résultats d'un test**

Nous avons vu précédemment qu'un test nous apporte des données standardisées à partir des résultats d'un patient comparé à une norme. Le professionnel pourra calculer l'écart type d'un patient par rapport à cette norme et définir s'il est dans la zone pathologique. Les professionnels s'accordent à dire qu'entre -1,5 à -2 écarts-types, le résultat est pathologique (Mazeau, 2008). Cependant, selon l'INSERM, objectiver un trouble sur la seule base de ces résultats est incorrect. Le trouble devient alors une entité stricte et limitée, dépendante d'un seuil arbitraire.

En effet, les données chiffrées recueillies ne constituent pas une information suffisante pour établir ou, au contraire, écarter un diagnostic : elles sont une base servant à l'analyse qualitative (Mazeau, 2008). Cette analyse approfondie permet d'observer beaucoup plus de données quant au patient et à son profil. Souvent, lors de la correction d'un test, cette analyse qualitative correspond à une analyse des types d'erreurs, généralement effectuée grâce à une grille établie.

### a) *Compétence/Performance*

La compétence est un concept élaboré par Chomsky en 1965. Elle fait référence aux savoirs linguistiques concernant sa langue, sa structure permettant de comprendre des énoncés inédits et d'émettre un jugement sur l'énoncé d'un autre (Calvet, 2014). Dans le domaine de l'orthographe, la compétence relève de la connaissance des règles phonographémiques, des règles orthographiques, des mots irréguliers. En opposition, la performance, selon Chomsky, est une "manifestation observable de la compétence d'un locuteur. La performance est le reflet de la compétence à un degré moindre, du fait des contraintes intra et extralinguistiques" (Dictionnaire d'Orthophonie, 1997). Ces deux notions sont fortement corrélées à l'évaluation en orthophonie dans le sens où un individu peut être compétent sans avoir été performant à une épreuve.

Lors de l'analyse des résultats d'un test, le praticien doit être en mesure de différencier la compétence de la performance. En effet, la situation de bilan, impliquant des contraintes linguistiques, des contraintes pragmatiques, des contraintes psychométriques ne permet pas forcément au sujet de mettre en œuvre ses compétences optimales. Le bilan permet de révéler uniquement les performances à un moment donné. Dans les résultats, l'orthophoniste doit observer si, en cas d'erreur, il y a présence d'indices d'acquisition des pré-requis, de prédicateurs de bons pronostics.

La différenciation entre compétence et performance est à relier à un troisième aspect qu'un professionnel peut observer dans son analyse qualitative : les stratégies compensatoires. En effet, nombre de patients, dans leur vie quotidienne ou scolaire usent de stratégies diverses qu'ils ont acquises spontanément. Ces moyens permettent de compenser les difficultés rencontrées dues aux troubles qu'ils peuvent avoir. Les tests servent aussi à mettre en avant ces stratégies.

Dans le cadre de l'orthographe, cela peut s'observer sous différentes formes. Certains vont systématiquement utiliser la voie phonologique, d'autres vont utiliser préférentiellement la voie lexicale. La façon d'aborder l'orthographe de l'enfant est à prendre en compte dans les objectifs à définir et la prise en charge à mettre en place.



Enfin, certains facteurs externes peuvent modifier les performances du sujet, comme les facteurs émotionnels, les conditions matérielles, l'environnement (bruit, perturbations extérieures).

### *b) L'autocorrection*

Lors d'un test d'orthographe notamment, l'autocorrection est un élément essentiel vecteur d'informations (Peron, 1999). En effet, contrairement à d'autres épreuves, l'écriture laisse une trace. Il n'est donc pas rare que l'enfant revienne sur ses productions et les réévalue, ou non, durant la passation.

Cette autocorrection démontre au thérapeute la capacité de l'enfant à critiquer ses productions, à juger si oui ou non elles sont correctes. Elles permettent également d'observer si l'enfant raisonne lorsqu'il écrit ou s'il écrit instinctivement. L'autocorrection et, plus largement, les questionnements du patient sont de très bons prédicteurs de la réussite d'une future prise en charge (Peron, 1999).

Dans les manuels de passation, certaines épreuves sont côtées en fonction des corrections spontanées du patient. En pratique, il est souvent admis que la deuxième production de l'enfant est la production retenue dans la cotation.

## **3. Les observations cliniques**

Dans cette dernière sous-partie évoquant le bilan, nous nous pencherons sur les différents éléments qui ne proviennent pas des réponses du patient aux épreuves de la batterie mais plutôt sur l'anamnèse ainsi que les observations du professionnel. Ces informations recueillies sont tout aussi importantes que la batterie elle-même dans le diagnostic qui pourra être posé. De plus, le vécu du trouble orthophonique doit tout autant être traité que le trouble lui-même (De Bardot, 2007).

La clinique, dans le Dictionnaire d'Orthophonie, est définie comme la "branche de la psychologie qui vise à la compréhension des conduites humaines en analysant l'histoire individuelle, familiale et sociale de la personne, en utilisant des tests, des techniques d'entretien en tête à tête et les données théoriques de la psychanalyse". Les données récoltées

grâce à la clinique sont les plus difficiles parce qu'elles requièrent de l'expérience, une observation fine et des intuitions cliniques.

Outre le bilan, la première séance est aussi l'occasion de créer une alliance thérapeutique et une relation de confiance entre l'orthophoniste, le patient et la famille. Cette relation est essentielle pour la réussite d'une rééducation orthophonique (Belargent, 2006).

Dans un premier temps, nous évoquerons l'attitude que doit avoir le professionnel lors d'une évaluation. En effet, le comportement de l'orthophoniste peut influencer grandement les résultats du bilan. Dans un second temps, nous évoquerons les différentes caractéristiques de l'enfant à observer lors d'un bilan afin que les conclusions soient aussi précises que possible.

#### *a) Rôle du clinicien*

Lors de la passation d'un bilan orthophonique, le professionnel choisit ses épreuves. Il est censé utiliser du matériel validé, apte à évaluer une compétence ou un pré-requis. Mais il se peut que le test utilisé ne soit pas complètement adapté à l'âge du patient, dans le cadre d'un retard important par exemple. Cela nous amène au premier aspect du rôle de l'orthophoniste : il est responsable du bon déroulement du bilan. C'est lui qui décide ce qu'il fait, comment il le fait et pourquoi il le fait (Estienne, Vander Linden, 2012).

De manière générale, l'orthophoniste crée, lors de l'évaluation, les conditions qu'il pense les plus propices à la coopération du patient (absence ou pas des parents, absence de l'éventuel stagiaire). Selon la manière dont les épreuves seront amenées par le professionnel et leur nature, le sujet sera plus ou moins performant dans la tâche. Un climat stressant amoindrit les capacités cognitives de l'enfant (Guegen, 2014).

Lors du bilan orthophonique, le professionnel doit être neutre. Il est souvent précisé dans les manuels de passation si le professionnel est autorisé à répéter la consigne ou non, les interventions sont souvent proscrites. L'orthophoniste ne doit pas commenter les réponses de l'enfant, qu'elles soient justes ou fausses. Cependant, pour un enfant, ne pas avoir de retour sur ses productions peut laisser place au doute, voire au stress ce qui est néfaste pour ses performances (Ryan et Deci, 2000). Toujours selon ces auteurs, des rétroactions positives de l'examineur ("Très bien !") permettent à l'enfant de rester motivé, de l'encourager et renforce la relation avec le thérapeute.

Enfin, le dernier point important est l'interprétation des résultats. Lorsque l'orthophoniste confronte les résultats des tests à ses observations, il émet des hypothèses sur les troubles, sans forcément poser un diagnostic strict : c'est la marge d'interprétation (Chevrie-Muller, Narbona). En effet, malgré les avancées de la recherche dans le domaine, l'INSERM relève que « la majorité des définitions des troubles des apprentissages ne sont pas très opérationnelles et que les critères diagnostiques ne sont pas bien définis » (p.166, 2007).

De plus, l'orthophoniste doit savoir que certains troubles ne sont pas d'ordre neurologique, mais psychoaffectifs (Mazeau, 2008). C'est la raison pour laquelle l'anamnèse et la clinique sont primordiales afin de déceler la nature du trouble. Elles seules pourront permettre de déceler une possible faille, un nœud psychologique dans une histoire familiale pouvant expliquer certains troubles.

Suite au bilan, l'orthophoniste est en mesure de diriger le patient vers un autre professionnel afin d'avoir une vision plus complète des difficultés pouvant être affectives, émotionnelles, perceptuelles, cognitives ou motrices. Cela pourra permettre, par la suite, une intervention pluridisciplinaire (St-Pierre, Dalpé, Giroux, 2010).

### *b) Observations*

Parallèlement à ses aptitudes, l'observation clinique permet d'obtenir des informations sur le comportement de l'enfant lors du bilan orthophonique. En effet, l'attitude de l'enfant peut avoir des répercussions positives ou négatives sur les performances de l'enfant pour une tâche donnée.

La première s'établit à partir des émotions du patient. Certains patients, lorsqu'ils viennent en séance, ne sont pas vraiment disposés à effectuer les différents tests : cela peut provenir d'un souci mineur du quotidien ou d'une problématique plus importante. L'enfant ne sera pas alors au maximum de ses performances (Dalpé et al, 2010).

La deuxième observation est relative à l'engagement du patient dans le bilan. Celle-ci a également un rôle majeur dans la réussite des tests. Le patient doit y porter attention et s'investir dans la tâche afin que ses performances soient optimales pour obtenir des résultats fiables et valides. Si le patient est distrait, l'orthophoniste doit chercher à savoir si cette façon de procéder est représentative de son fonctionnement habituel (St-Pierre, Dalpé et Giroux,

2010). Cet engagement dépend aussi de la plainte: vient-elle du patient ou de ses parents, de son instituteur ? Le patient sait-il pourquoi il est en bilan orthophonique ?

Le temps de passation et la fatigabilité du patient influencent également. Les enfants ne peuvent soutenir leur concentration qu'un certain temps. Cette attention, sans motivation, ne peut être maintenue (Zimmermann, Gondan, Fimm, 2002). Pour pallier cela, il faut varier la nature des épreuves, insérer des épreuves qui seront réussies, afin que l'intérêt et la motivation persistent. Si la fatigabilité de la plupart des enfants est normale, elle peut être pathologique pour d'autres. En effet, certains enfants sont fatigables beaucoup plus vite : cet élément est à prendre en compte également.

Enfin, parmi les émotions du patient, l'anxiété est à observer plus particulièrement. Si le patient est stressé, ses performances seront moindres. Pour cela, il peut être intéressant d'observer son rapport à l'erreur ou à l'échec. Malgré la neutralité de l'orthophoniste, l'enfant est à même de se rendre compte de ses difficultés. De nombreuses angoisses peuvent surgir : l'échec, l'erreur, la peur du jugement, la peur de la note, la peur de la différence. Ces aspects sont à discuter avec le professionnel, l'enfant, les parents afin d'apaiser ces angoisses. A l'inverse, Beaucage (1997) précise qu'une part trop faible d'anxiété nuit tout autant aux performances qu'une forte anxiété.

Après avoir défini de manière globale l'évaluation orthophonique, nous nous pencherons sur les différents tests existant en orthographe afin d'observer si les outils sont suffisants dans ce domaine et si la conception d'un test informatique est justifiée.

## **B. Les différentes batteries d'évaluations**

### **1. Recensement des batteries d'évaluation**

Effectuer un recensement exhaustif des batteries de test est une tâche très compliquée : il existe de plus en plus de tests. Certains sont méconnus, d'autres anciens voire obsolètes, certains n'ont jamais été publiés. Lors de cette partie, nous avons tenté de recenser les différents tests selon des critères pertinents.

La première contrainte que nous nous sommes imposée correspond à la date de création de la batterie. Cependant, cette limite est subjective : certains tests anciens sont

encore fréquemment utilisés. Certains figurent donc parmi ce recensement. La présence ou non de certaines batteries ici dépend également de nos observations sur les lieux de stages.

Enfin, la seconde contrainte est l'âge de passation : lors de cette partie, ne seront abordés que des tests pouvant être effectués auprès d'enfants de 8-9 ans ou d'élèves en CE2, en lien avec l'étude. Pour effectuer ce recensement, nous nous sommes appuyés sur les "Tests en Orthophonie" (Belot, Tricot, 2001), une liste des tests, ainsi que des sites d'éditeurs.

### *a) Epreuves en orthographe*

Dans cette partie, nous ne traiterons que les batteries non-informatisées contenant une épreuve orthographique réalisable par des élèves ayant un âge lexique correspondant au CE2.

#### *(1) Epreuve ODEDYS 2*

Dans un premier temps, nous présenterons spécifiquement la batterie ODEDYS 2 (Outil de DEpistage des Dyslexies) puisque ce sera à partir de cette dernière que nous adapterons l'outil virtuel en test orthographique. Cette batterie a été créée en 2002 puis réadaptée en 2009 (ODEDYS, 2002).

Créées dans le cadre du Laboratoire de Cogni-Sciences de l'IUFM de Grenoble, les épreuves d'ODEDYS 2 sont extraites d'une batterie plus importante appelée la BALE (Batterie Analytique du Langage Ecrit) par Jaquier-Roux et al. (2001), composée de 40 épreuves. Cette batterie est étalonnée du CE1 au CM2 sur 536 élèves exempts de pathologies connues ayant une influence sur les apprentissages et n'ayant jamais redoublé.

ODEDYS 2 comporte 8 épreuves : l'Alouette : test de lecture en trois minutes (Lefavrais P., 1967), épreuves de lecture de listes de mots (sur laquelle le mémoire précédent est basé), épreuve de dictée de listes de mots, épreuve de dictée de phrases, épreuve de dénomination rapide, épreuves méta phonologiques, épreuves de mémoires et épreuves visuelles.

L'épreuve orthographique n'est étalonnée que sur un score. Cette épreuve est donc quantitative. Un item sera noté selon un barème réussite/échec : il n'existe pas de cotation en fonction de la nature de la faute. Ce résultat seul ne permet évidemment pas de connaître la

nature de l'éventuel trouble d'un enfant. Ce sera l'analyse qualitative des erreurs qui permettra par la suite d'établir un profil.

Cette épreuve n'est pas chronométrée parce que les enfants n'écrivent pas tous à la même vitesse, une cotation du temps ne serait, par conséquent, que peu significative. L'observation clinique permet, par contre, de voir si le geste moteur est contraignant.

Notre choix s'est tourné vers cette batterie parce qu'elle présente plusieurs avantages. Elle est gratuite et libre d'accès. La facilité d'accès à cette épreuve permet à un grand nombre d'orthophonistes de l'utiliser de manière fréquente. De plus, la passation est relativement courte : de vingt minutes à une demi-heure.

## (2) Autres épreuves d'orthographe

Dans un second temps, nous présenterons brièvement les différentes batteries comportant une épreuve d'orthographe.

**Analec** par Inizan A. (1998) étalonnée pour les enfants de 8 ans à 15 ans (voire âge adulte). Sa durée de passation est de 30 minutes. Cette batterie permet, grâce à ses deux échelles un test et un re-test sans délai. Les épreuves orthographiques sont composées de consignes à entrée auditive (dictée) ou visuelle (dictée muette). L'analyse y est qualitative pour les erreurs et quantitative.

La **BALE** (Batterie Analytique du Langage Ecrit) par Jaquier-Roux M., Lequette C., Pouget G., Valdois S. et Zorman M. (2001) étalonnée pour les élèves du CE1 au CM2. La passation complète se déroule sur 2 à 4 heures, comprenant aussi une évaluation du langage oral. Cependant, certaines épreuves de dépistage en ont été extraites, telles que ODEDYS 2. L'analyse des erreurs y est qualitative et quantitative.

**Chronodictées** par Baneathv B., Boutard C., Alberti C (2006) étalonné pour les enfants de CE1 à la Terminale. La durée de passation est de 20 minutes. La dictée de texte peut être orale ou enregistrée, amenant une contrainte temporelle. Les erreurs sont analysées qualitativement (segmentation, phonologie, usage, syntaxe).

**Batelem R** par Savigny M (2001), étalonnée pour les enfants de Grande Section au CE2. La durée de passation est de 15 à 45 minutes. Elle permet un diagnostic proche du milieu scolaire, la passation peut être collective et les épreuves sont diverses et variées (13 au total). L'évaluation orthographique concerne principalement le codage. L'analyse y est qualitative : les erreurs sont classées dans trois catégories (phonétique, d'usage et grammaticale).

**BELEC** (Batterie d'Evaluation du Langage Ecrit) par Alegria J., Content A., Leybaert J., Morais J., Mousty P (1994) étalonnée pour les enfants entre 7 et 12 ans. Le temps de passation est de 45 minutes. L'épreuve orthographique consiste à analyser certaines graphies particulières dans des mots que l'enfant doit écrire dans des phrases lacunaires. L'analyse des erreurs y est qualitative et quantitative.

**Dictées** par Borel-Maisonny S. (1998). Le test est étalonné pour les enfants de 7 à 14 ans. Cette batterie est composée de six textes à dicter de difficulté croissante. Le texte de CE2 se compose de petites phrases avec accords simples et graphies complexes, et de logatomes simples et complexes. Ce test présente une analyse qualitative des erreurs et quantitative en fonction des types d'erreurs, par rapport à un classement phonétique et linguistique.

**L2MA** (Langage oral, Langage écrit, Mémoire et Attention) par Chevrie-Muller C., Simon A-M., et Fournier S. (1997) étalonnée pour les enfants de CE2 au CM2. La durée de passation est de 70 à 90 minutes. Cette batterie a l'avantage d'être très complète (langage oral et langage écrit, compétences neuro-psycho-linguistiques). Elle permet aussi, théoriquement, une correction au fil de la passation. Cette batterie contient une dictée de logatomes ainsi qu'une dictée de texte (orthographe grammaticale, lexicale et phonétique). L'analyse y est qualitative pour les erreurs et quantitative.

**LMCR** (Lecture de Mots et Compréhension) par Khomsy A (1999) étalonnée pour les élèves de 7 à 14 ans. La durée de passation est de 45 minutes. Il existe une version collective pour détecter les enfants à risque dans le milieu scolaire. L'épreuve orthographique est constituée d'une identification de mots écrits où l'enfant doit associer des images à des mots-étiquettes en justifiant sa réponse. Il doit trouver le mot correctement orthographié parmi des erreurs de différents types, des logatomes. L'analyse est quantitative.

**Le Poucet** par Simon T., Van Waeyenberghe M. et Limbosch (1968) étalonné pour les enfants de CE1 à CM2. Le temps de passation est très court (environ 3minutes). La batterie comporte une dictée qui est analysée qualitativement et quantitativement.

### *b) Epreuve informatiques*

Dans cette sous-partie, nous présentons les différentes batteries qui peuvent s'effectuer sur ordinateur, pour les enfants de 8 à 9 ans. Il n'y a donc pas nécessairement d'épreuves orthographiques dans ces tests.

**BILO3C** (Bilan Informatisé de Langage Oral 3e cycle et Collège) par Khomsi A., Khomsi J., Pasquet F. et Parbeau-Gueno A. (2007) étalonnée pour les élèves du CE1 à la 3e. Le temps de passation est de 30 minutes par module. Elle permet d'établir le profil langagier de l'enfant, d'identifier ses fragilités linguistiques résiduelles et de repérer les ressources disponibles. Deux épreuves d'orthographe : jugement lexical et jugement grammatical en 2 niveaux chacun en fonction de la difficulté. La correction est quantitative.

**CléA** (Communiquer, Lire, écrire, Apprendre) par Pasquet F., Parbeau-Gueno A. et Bourg E. (2014) étalonné de 2 ans 6 mois à 10 ans 11 mois. L'exploration est menée sur trois compétences : la production, la compréhension et le jugement. Les résultats sont disponibles instantanément et elle propose une semi automatisé du compte rendu.

**Evalec** par Colle P., Leloup G., Piquard-Kipffer A. et Sprenger-Charolles L. (2010) étalonné pour des enfants entre 6 et 10 ans. Ce test évalue la lecture ainsi que les compétences reliées à la réussite de la lecture. Les productions peuvent être enregistrées avec un microphone. Ce test n'est plus édité.

**EXALang** par Thibault M-P., Lenfant M., Helloin M-C. (2009) est une batterie cognitive informatisée étalonnée pour les enfants de 3 à 15 ans, divisée en quatre sous-batteries : 3 à 6 ans, 5 à 8 ans, 8 à 11 ans et 11 à 15 ans. Cette batterie est assez complète et évalue le langage oral et écrit, la mémoire, l'attention ainsi que les compétences transversales. Le temps de passation est compris entre 45 et 60 minutes, fractionnable. Il y a quatre épreuves d'orthographe pour la tranche 8 à 11 ans : complétion de phrases, jugement lexical orthographique, correction de phrases et closure de texte. Celles-ci peuvent être effectuées, au



choix, en papier-crayon pour l'enfant ou en saisie informatique. L'analyse automatisée et immédiate est quantitative et qualitative pour l'orthographe.

**L2MA 2** par Chevré-Muller C., Maillart, C., Simon A-M., et Fournier S. (2009) correspond à une refonte complète de la L2MA : actualisation en fonction de l'avancée des connaissances théoriques, nouvelles épreuves divisées entre passation initiale/approfondie et un réétalonnage des normes (pour les enfants de CE2 au CM2). La passation initiale dure une heure en moyenne. La batterie a été entièrement informatisée. Elle contient la même dictée de texte en bilan initial, ainsi qu'une nouvelle dictée de phrases en bilan approfondi.

**MBLF** (Motricité Bucco-Linguo-Faciale) par Gatignol P. et Lannadère E. (2011), étalonnée pour les enfants de 4 à 8 ans. Ce logiciel propose un bilan des praxies bucco-linguo-faciales, de la phonétique et de la déglutition. Il permet de pouvoir distinguer ce qui relève du développement normal ou de la pathologie. Le temps de passation est de 10 minutes.

En résumé, lors de ces recensements, nous avons pu observer qu'il existe une multitude de tests d'orthographe. Cependant, il n'existe que peu de tests informatisés, et encore moins de tests informatiques qui comportent une épreuve orthographique. Nous pouvons aussi nous rendre compte d'un manque important : aucun test ludique n'est présent. La création d'un test informatisé et ludique, comprenant une épreuve orthographique, entre autres, pourrait combler ce manque.

## 2. Intérêt d'un questionnaire

Parmi les méthodes d'évaluation, nous retrouvons de manière fréquente le questionnaire. Il existe sous différentes formes : à remplir par l'entourage dans le cas de pathologies neurologiques adultes (l'Echelle de Communication Verbale de Bordeaux, Darrigrand, Mazaux, 2000), par les parents dans le cas d'un retard de langage (EVALO 2-6, 2009). Cet outil permet une évaluation écologique du patient : la personne remplissant le questionnaire se fie à ses expériences et non aux attitudes au moment même de l'évaluation qui peut être stressante, inhabituelle. De plus, le questionnaire permet de compléter les informations normées extraites des épreuves de test.

L'utilisation d'un questionnaire permet d'obtenir des informations sur le vécu et la perception par le sujet (ou son entourage) de ses difficultés au quotidien. Les réponses peuvent venir compléter les observations cliniques du thérapeute. Ces outils d'auto-évaluation écologiques semblent également pertinents avec les enfants. L'étude suédoise de Naulé et Magnusson (1998) conclut que les enfants présentant des troubles du langage perçoivent leurs performances en lecture et en écriture différemment des enfants sans trouble.

Enfin, la perception par l'enfant de ses productions est fortement corrélée à son estime de lui. Le bilan met en avant les difficultés de l'enfant qu'il pourrait être capable de décrire. De plus, cela permet de connaître la façon dont l'enfant appréhende l'épreuve. La prise en compte des ressentis de l'enfant au cours du bilan est donc une piste intéressante.

### C. La nouvelle dynamique informatique

De nos jours, l'informatique et plus largement les T.I.C. (Technologies de l'Information et de la Communication) ont une place prépondérante dans le quotidien des enfants, des élèves voire des patients.

En effet, d'après l'étude « Référence des équipements multimédias » menée en 2013, 77% des foyers français disposent d'un ordinateur ayant, dans la quasi-totalité, un accès internet. Les enfants de 9-10 ans passent en moyenne 71 minutes par jour sur l'ordinateur, principalement pour jouer et regarder des vidéos. Ces chiffres tendent à augmenter en fonction de l'âge (« Génération numérique ») et de l'année : la même étude, menée en 2008 montrait que 71% des foyers avait un ordinateur. Ces chiffres ne concernent que l'ordinateur et ne font pas état des autres supports (Smartphones, tablettes). Il existe, cependant, des disparités entre les foyers quant à l'accès à l'informatique.

Pour ces raisons, au fil du temps, l'informatique se crée une place dans les programmes scolaires, ainsi que dans les rééducations orthophoniques. Dans un premier temps, nous évoquerons les différentes utilisations de l'informatique en milieu scolaire et en orthophonie, puis dans un second temps les avantages et limites de l'informatique lors d'une évaluation orthophonique.

## 1. L'informatique en milieu scolaire et orthophonique

De nos jours, les établissements français sont de mieux en mieux équipés en outils informatiques, les enseignants y sont formés afin d'intégrer ce nouvel outil aux programmes scolaires. Cet outil est particulièrement affectionné par les élèves. Il est utilisé pour effectuer des recherches plus larges. De plus, une compétence a été mise en place dans les écoles sous forme de Brevet Informatique et Internet (B2I) réparti entre le primaire, le collège et le lycée. Ce brevet permet à l'enfant d'être autonome quant à l'utilisation de l'outil informatique.

Au sein de l'orthophonie, l'outil informatique est utilisé que ce soit en rééducation ou en bilan. Cependant, ces bilans informatiseront, en fonction des croyances et habilités de l'orthophoniste, une place plus ou moins prépondérante. Par ailleurs, il existe de nombreux logiciels permettant la rééducation d'un patient grâce à l'informatique : lecture flash, gnosies, go/no-go, vocabulaire. Ces logiciels ont l'avantage d'être adaptables de manière précise en fonction de la compétence que l'orthophoniste souhaite travailler, que ce soit en rapidité ou en difficulté.

"Le grand plaisir d'utilisation de l'ordinateur qu'éprouvent les patients vient de l'interactivité apportée par ce média ; l'enfant a beaucoup plus l'impression d'agir que de subir, ne se sent pas jugé par la machine, admet mieux ses erreurs et entre en compétition par rapport à lui-même pour améliorer ses performances. Parallèlement, l'écran capte son attention beaucoup plus efficacement que la dimension de notre bureau. Il est évident que tout ne pourra être résolu par l'informatique et qu'il faut continuer à préserver notre relation fondamentale de communication sans laquelle le patient serait relégué à l'état d'objet" (Robert, 2000, p 61).

Enfin, il est important de préciser que les enfants ayant des difficultés ont parfois recours à l'informatique en tant que support principal dans le milieu scolaire. Cet outil est en général proposé par l'orthophoniste et/ou l'ergothérapeute. De manière plus générale, l'intérêt de ces outils est de pallier les déficits présents (une lecture peu fonctionnelle, lente, une transcription coûteuse, orthographe très "fautive"), afin de permettre au jeune de poursuivre ses apprentissages plus sereinement, d'être plus autonome dans son travail (Boutard, 2001).

## 2. Intérêts et limites de l'informatique dans l'évaluation orthophonique

Lors d'un bilan de rééducation, lors du choix de l'outil à utiliser, il est nécessaire, si l'on envisage une passation informatique, de connaître les différents avantages et contraintes des tests virtuels. Commençons par les intérêts.

Tout d'abord, l'intérêt principal de l'ordinateur, est son aspect motivant et ludique. En utilisant un tel outil, le patient aborde la passation différemment, plus légèrement aussi (Pagnard, 2004). D'autant plus que la motivation améliore la concentration et, par conséquence, les performances (Hebb, 1949).

De plus, la passation est beaucoup plus rapide. Par exemple, la batterie L2MA s'effectue en moins d'une heure sur ordinateur contre 70 à 90 minutes en passation "classique" (L2MA, 2009). Cette durée raccourcie permet d'effectuer un bilan plus complet sur un même temps de séance.

Ensuite, le traitement des données est facilité et plus complet. En effet, le traitement de données est immédiat, automatique. Ce traitement permet d'obtenir l'écart-type du patient directement pour pouvoir, pendant la séance, choisir les tests suivants les plus adaptés par rapport à ses résultats. De plus, le traitement automatisé allège le travail de rédaction du compte-rendu de bilan à effectuer à la suite de la passation.

Enfin, les batteries informatisées allègent également le travail du thérapeute lors de la passation, lui laissant plus de disponibilité pour les observations cliniques (Kaufman, Kaufman, 2007). Ainsi, l'ordinateur enregistre les données quantitatives voire les données qualitatives, tandis que le thérapeute peut s'intéresser aux données qualitatives et aux observations cliniques.

Au total, une batterie informatique nous propose un bilan plus rapide, plus complet, moins coûteux pour le thérapeute et plus motivant pour le patient. Mais si, en orthophonie, les professionnels n'utilisent pas uniquement cet outil, c'est également pour ses défauts.

L'inconvénient majeur de l'outil informatique réside dans l'aspect relationnel du bilan. En effet, le bilan est l'occasion de créer une relation de confiance entre le thérapeute et le patient. L'utilisation d'un tel outil biaise la relation et tourne l'enfant vers l'ordinateur plutôt que vers l'orthophoniste. Or, nous avons vu que la relation était primordiale dans la future rééducation orthophonique.

Il existe et demeure une fracture numérique (Vodoz, 2010). Cette appellation désigne l'écart qui existe entre les personnes ayant accès aux outils informatiques et les autres n'y ayant pas accès. Ce clivage est important parce que l'enfant ne sera pas aussi à l'aise, voire rencontrera un obstacle de plus, s'il n'est pas familier avec l'ordinateur, avec le clavier et/ou la souris, notamment pour une épreuve orthographique.

Le dernier point à aborder est le rôle de l'outil. En aucun cas l'ordinateur ne doit remplacer les connaissances de l'orthophoniste. Il est un complément d'informations, un outil facilitant le bilan. C'est l'orthophoniste qui dirige le bilan en fonction de son expérience et de sa clinique.

### III. L'anxiété, jeu et concentration

L'anxiété, la concentration et le jeu sont trois entités distinctes. Pourtant, nous pensons qu'il existe des liens et des influences que nous tenterons de mettre en évidence lors de l'expérimentation.

Dans un premier temps, nous définirons brièvement chacun de ces aspects, puis, nous expliciterons les liens qui existent entre ces entités.

#### A. Généralités

##### 1. L'anxiété

De nos jours, le stress fait partie intégrante de nos sociétés. S'il est fréquent de l'aborder chez les adultes, nous nous penchons beaucoup moins sur le stress chez l'enfant, sur ses causes et ses conséquences. Précisons que dans cette partie, nous ne traiterons que le stress mineur et non le stress majeur ou post-traumatique, ayant des répercussions beaucoup plus importantes (Duclos, 2011).

Le terme "stress", étymologiquement, fait référence aux sciences physiques en tant qu'interaction entre une force et une résistance. Hans Selye, en 1936, s'est approprié cette définition. Au même titre que les matériaux qui se déforment sous l'effet d'une pression, la personne manifeste des symptômes physiologiques et psychologiques sous l'effet d'une pression. Le stress n'est pas pathologique, c'est une réaction normale de l'organisme (Duclos, 2011).

Le stress n'est pas quelque chose de constant suivant les individus et l'âge. Pour cette raison, il ne faut pas minimiser le vécu d'un enfant. En effet, un même événement pourra être stressant et angoissant pour l'un mais stimulant pour l'autre. Gilles Rondeau explique cela selon la théorie de l'empowerment (2003) : il s'agit de quitter la passivité et de devenir auteur de sa vie, en croyant en ses compétences notamment. Cette théorie est donc liée à la confiance en soi et à la conscience en ses habilités à combattre le stress (Duclos, 2011).

Enfin, le stress n'est pas toujours quelque chose de négatif. Chaque événement peut créer du stress, qui sera stimulant ou non. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de différencier le stress de l'anxiété. L'anxiété constitue une peur, une angoisse irrationnelle tandis que le stress est conscient. De plus, l'un peut coexister ou non avec l'autre :

"Mais il faut savoir qu'il y a parfois de l'anxiété sans stress, par exemple ces ondes d'angoisses qui gagnent alors que tout semble aller pour le mieux, et du stress sans anxiété, notamment dans les compétition sportives. Le stress est un phénomène indispensable de la vie quotidienne, nous ne le prenons pas systématiquement pour de l'anxiété" (Larousse de la Psychologie, 2010)

Suite à cette définition, nous pouvons estimer qu'un enfant « tout-venant » n'éprouvera que du stress lors d'une évaluation scolaire et non une anxiété, beaucoup plus profonde.

## 2. Les jeux

Le jeu tient une place prépondérante dans le développement de l'enfant. Par extension, un enfant qui ne joue pas inquiète. L'enfant, par ses interactions avec son environnement et ses proches, via le jeu, développe sa personnalité et ses capacités (Mansour, 1994).

"Le jeu est une activité physique ou mentale, n'ayant d'autre but que le plaisir qu'elle procure. Cette activité est prépondérante pendant l'enfance et participe à la construction de la pensée symbolique et au développement affectif. En fonction de l'âge, nous distinguons trois types de jeux : les jeux d'exercices, les jeux symboliques puis les jeux de règles "(Dictionnaire d'orthophonie p99, 1997).

Cette définition nous amène à une distinction que fait Winnicott. Il existe dans la langue anglaise, deux mots distincts se référant au jeu. L'un ("play") décrit le jeu libre, imaginaire auquel l'enfant s'adonne tandis que l'autre ("game") décrit le jeu ayant des règles (Winnicott, 1971). Nous pourrions établir cette distinction en français entre "jeu" et "activité ludique".

Si le but du jeu est le plaisir et le développement inconscient, l'activité ludique est autre. Il est considéré qu'une activité ludique est déterminée suite au choix d'un adulte, contrairement au jeu, choisi par l'enfant. De plus, l'activité ludique possède un but déterminé, autre que le plaisir (Winnicott, 1971). Cette distinction est importante car il arrive qu'une activité ludique, selon la façon dont elle est amenée, ne soit pas perçue comme un jeu pour l'enfant.

Le jeu occupe une grande place dans les rééducations orthophoniques. Il représente un outil prépondérant dans le traitement orthophonique, basé sur des apports théoriques. Dans une autre mesure, le jeu permet d'entrer plus doucement dans la rééducation. Pour un enfant ayant des troubles dysorthographiques, commencer par de l'écriture "plaisir" permet d'aborder l'écriture sous un autre angle, plus motivant, plus attrayant.

### 3. L'attention et la concentration

Avant toute chose, nous devons définir l'attention et la concentration. Elles sont toutes les deux très liées mais pas nécessairement synonymes.

La concentration consiste à focaliser notre esprit sur un aspect de la réalité (une pensée, une tâche). Elle demande de nombreux efforts de volonté et représente une forte dépense d'énergie pour occulter tout ce qui n'est pas en rapport avec le point focal. Se concentrer consiste donc à mettre en place d'énormes résistances.

L'attention, elle, est un état d'ouverture aux différentes sources d'informations qui nous entourent. C'est un état de perception sans jugement, identification, ni rejet. Elle est beaucoup moins coûteuse en énergie parce qu'il n'y a pas de résistance. Ecologiquement, l'attention correspond à un état d'alerte. Il existe trois types d'attention : la focalisation vers l'extérieur, la focalisation vers soi et la focalisation vers autrui (Goleman, 2014).

L'attention est, par conséquent, un terme très large, regroupant différents types d'attention, dont ferait partie la concentration. De plus, il existe différents degrés d'attention, en fonction des tâches. La concentration caractériserait la forme la plus coûteuse de l'attention : l'attention soutenue (Goleman, 2014).

Il existe une multitude de facteurs favorisant la concentration : un environnement approprié, une organisation de la tâche à accomplir, un démarrage rapide de la tâche. De même, il existe de nombreux facteurs favorisant la déconcentration : la fatigue, le manque d'intérêt, l'anxiété, les habitudes de vie, les problèmes personnels. (...)

De plus, il est possible d'avoir un déficit d'attention et concentration. Si ce trouble se retrouve principalement chez les TDAH (Trouble et Déficit de l'Attention / Hyperactivité), il peut également exister chez les enfants dyslexiques/dysorthographiques que nous rééduquons en orthophonie (Tidmarsh, 2004). Mais l'attention se travaille et s'améliore grâce à la rééducation (Goleman, 2014).

## **B. Influences**

### **1. Effet du jeu sur l'anxiété**

Au sein des batteries d'examen du langage oral, le jeu est reconnu comme un outil facilitateur de la passation d'un test (EVALO 2-6, 2009). Malgré l'existence d'outils d'évaluation écologique du langage écrit, ce dernier est beaucoup moins représenté de manière ludique notamment avant l'école secondaire. Par conséquent, le langage écrit présente un caractère stressant pour l'enfant.

Les effets bénéfiques du jeu sur l'humeur, le stress ou les apprentissages d'un enfant ne sont plus à démontrer. Tout d'abord, jouer procure un sentiment de détente. L'enjeu n'étant pas important, le caractère stressant du risque d'échec est supprimé. Le jeu permet également de



retirer de la joie, de la satisfaction. Le jeu nous change les idées et nous détache du quotidien, tout en s'y raccrochant dans un certain sens. Gagner à un jeu nous donne un sentiment d'accomplissement. Enfin, l'aspect social du jeu en fait un outil de détente très efficace. Or la détente permet de réduire le stress quotidien.

Suite à cette exploration des effets du jeu sur l'anxiété, intéressons-nous aux effets, peut-être plus spécifiques du jeu vidéo, que nous retrouverons dans l'étude. Les jeux vidéos, ont, par leur aspect virtuel, des effets quelques peu différents : nouveaux pour certains, plus accentués pour d'autres.

Une étude à ce sujet a été faite aux Etats-Unis sur des adolescents par rapport aux jeux vidéo sur smartphone. Cette étude a démontré une réduction significative de l'anxiété et du stress, ainsi que des améliorations dans tous les aspects de l'humeur chez les sujets de l'étude qui ont joué à des jeux vidéo grand public (Russionello et al., 2009). Cette étude met également en avant une différenciation selon le sexe et l'âge : les garçons les moins jeunes manifestaient une plus grande amélioration des symptômes au contact des jeux vidéo.

Une seconde étude américaine s'est tournée vers l'élaboration d'un jeu vidéo ayant pour ambition première de réduire le stress des joueurs (Moran, 2015). Les chercheurs sont partis de l'idée selon laquelle les personnes anxieuses sont facilement distraites par les objets qui se distinguent des autres. Ces chercheurs ont donc décidé de s'appuyer sur de telles distinctions.

En revanche, une étude menée à Grenoble a démontré que le niveau de stress après une partie de jeu vidéo violent (jeu de guerre) était plus important qu'après une partie de jeu vidéo "détente". Enfin, ce serait a priori plutôt le temps de jeu qui créerait la frustration et par conséquent l'agressivité (Markey, Markey, French, 2015).

En résumé, de manière générale, le jeu et, dans une certaine mesure, le jeu vidéo est en mesure de réduire le stress de l'enfant. Cette diminution du stress et de l'anxiété dépend également du temps joué, de la nature du jeu, notamment pour les jeux vidéo.

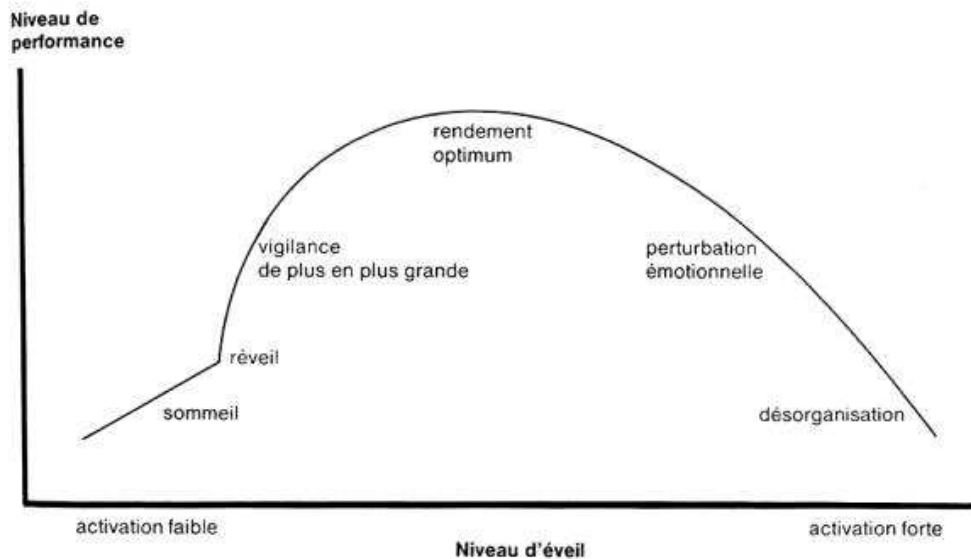
## 2. Effet de l'anxiété sur les capacités cognitives

Le stress a de nombreuses conséquences sur le corps et sur les fonctions supérieures de l'enfant (Gueguen, 2014). Parmi les effets cognitifs dus au stress, nous retrouvons la diminution de la concentration et de l'attention, de la capacité d'observation et l'augmentation de la distractibilité : la personne perd le fil de ce qu'elle est en train de penser ou dire.

Selye décrit dans son ouvrage (*Le Stress de la vie : le problème de l'adaptation*, 1936) trois phases lors d'une situation de stress. Tout d'abord, la phase d'alarme durant laquelle la personne se prépare à une situation de stress. Ensuite, la phase de résistance, la plus coûteuse, durant laquelle la personne décide de combattre ou fuir la situation stressante. Enfin, l'épisode stressant se termine par la phase d'épuisement, se manifestant par une grande fatigue physique et mentale. La phase impliquant le plus de dérèglements cognitifs est la deuxième, la plus intense.

Plus la tâche est complexe, nouvelle, abstraite, rebutante (textes écrits petits, ...), plus grand est l'effort d'attention et de concentration à fournir. Cette concentration élevée amènera également une fatigue rapide. Une forte concentration accentue la fatigabilité d'une personne.

De plus, selon la loi de Yerkes-Dodson, reprise et schématisée par Godefroid (1987), une personne se comporte de façon d'autant plus efficace que son niveau d'éveil n'est ni trop faible, ni trop élevé. Si les tâches routinières sont facilitées par un niveau d'éveil élevé, les tâches complexes (demandant un haut niveau de réflexion) sont accomplies plus efficacement à un niveau d'éveil moins élevé.



### Schéma de la loi Yerkes-Dodson selon Godefroid, 1987

En résumé, le stress affaiblit le niveau d'attention et de concentration en accentuant la fatigue. Or, un niveau de concentration trop faible ne permet pas la meilleure vigilance et donc pas les meilleures performances possibles. Le stress est donc nocif pour les performances d'une personne.

### 3. Effet du jeu sur l'attention et la concentration

Les études qui portent sur les effets du jeu sur la concentration, sont, dans la plupart des cas, des études tournées vers les jeux vidéo. En effet, beaucoup de chercheurs tentent de définir les intérêts et les limites du jeu vidéo sur les enfants. Pour cette raison, dans cette sous-partie, nous ne parlerons que du jeu virtuel.

Accusés de développer l'agressivité, les jeux d'action sont surtout très efficaces pour améliorer l'attention, la vision et la vitesse de réaction (Bekjjanki, 2014). Ainsi, dans son étude, cette chercheuse tente d'utiliser le jeu vidéo afin d'améliorer l'attention de personnes. L'étude concernée se tourne vers les jeux d'action violents, parce qu'ils sont les plus stimulants cognitivement, de mêmes résultats pourraient être retrouvés avec d'autres jeux. L'étude montre que les joueurs entraînés développent une plus grande capacité d'attention lors de tâches différentes du jeu : ils réagissent plus vite, parviennent aussi plus rapidement à

recentrer leur attention à la recherche d'une nouvelle cible. Leur attention visuelle est mieux répartie dans l'espace (Debroise, 2012), et ce de manière durable.

Suite à ces études, Moser a créé un jeu vidéo ultra simpliste dont le but est d'améliorer les capacités d'attention et de concentration en ciblant la distraction (Moser, Moran, Leber, 2015). Le chercheur explique cependant que le but premier de l'expérience, distraire les joueurs, n'a pas été atteint, ou perçu comme tel.

Il faut, en effet, prendre en compte que les jeux éducatifs, retrouvés en milieu scolaire ou éducatifs, n'ont pas la complexité des jeux d'actions. Or, les jeux vidéo d'action sont considérés comme complexes. Les jeux vidéo agissent donc plus efficacement, de par leur complexité inhérente, sur la plasticité cérébrale. (Bejjanki, 2014).

Il existe donc un potentiel rééducatif intéressant dans les jeux vidéo, qui semble sous-exploité. Introduire des scénarios plus complexes, plus excitants, plus structurés devrait augmenter leur impact sur le cerveau.

En résumé, le jeu permet à l'enfant, dans une certaine mesure, d'augmenter ses capacités de concentration et d'attention. Cependant, les jeux "intellectuels" peuvent ne pas avoir les effets escomptés de par leur simplicité ou leur enjeu de rééducation. Pour être efficace, le jeu doit être complexe (différentes tâches à effectuer, non redondantes) et le joueur doit être actif.

## Résumé de la partie théorique

En résumé, les différentes études montrent que le caractère ludique d'une tâche, ainsi que l'utilisation d'un outil informatique favorisent la motivation, la concentration et l'intérêt (Mansour, 1994). Ces trois aspects sont essentiels lors de la passation d'une évaluation puisqu'ils influent sur les performances de l'enfant. De plus, une ambiance stressante est nuisible à ces mêmes performances dans ce contexte (Gueguen, 2014). Une activité ludique réduit le stress (Russionello et al., 2009) et augmente l'attention (Bekjjanki, 2014 ; Moser, Moran, Leber, 2015). Or l'attention est essentielle pour les performances d'un enfant : un certain taux d'attention permet des performances optimales. Un enfant trop stressé ou pas assez stressé sera moins performant (Godefroid, 1987).

Dans le cadre de l'évaluation de l'orthographe, il existe encore peu de tests informatisés, bien que cette tendance progresse. Mais surtout, il n'existe pas de tests ludiques, malgré les avantages que l'activité ludique apporte aux performances de l'enfant. Il existe par conséquent un réel manque dans ce domaine.

Dans ce mémoire de recherche, nous nous sommes attachés à déterminer dans quelles mesures les résultats à une épreuve d'orthographe sur support informatisé ludique, diffèrent de ceux obtenus en classe, lors d'une passation de type évaluation. L'objectif n'est pas de faire prévaloir un format plutôt qu'un autre, mais de définir les intérêts et les limites de chaque format de passation. Enfin, à travers le questionnaire, nous avons cherché à connaître les perceptions de l'enfant quant à ses performances, quant aux épreuves passées, ainsi que l'utilisation des outils virtuels au quotidien.

Afin de répondre à ces différents objectifs et hypothèses, une expérimentation a été mise en place. Dans un premier temps, le matériel a été créé : une nouvelle liste de mots, équivalente à la liste ODEDYS 2, ainsi qu'un outil informatique. Dans un second temps, après avoir validé le matériel, il a été proposé à une classe de CE2.

Pour chaque demi-classe, nous avons proposé les deux épreuves : la passation en classe et la passation sur ordinateur. Pour des raisons méthodologiques, les demi-classes n'ont pas eu les deux listes sur le même support. A la suite de ces deux épreuves, nous avons

proposé à chaque enfant un questionnaire afin d'avoir un retour sur leur utilisation de l'outil informatique et sur leur appréciation des épreuves.

# **Deuxième partie :**

# **Expérimentation**

## I. Méthode

L'expérimentation consiste en la comparaison entre deux passations de l'épreuve de dictée de mots issue du test ODEDYS 2. La première passation s'effectue en classe par l'instituteur. Elle est présentée comme une évaluation. La seconde passation s'effectue sur ordinateur, seul, où la dictée est incluse dans une trame narrative ludique. En dernier lieu, un questionnaire est proposé aux élèves.

Les nouvelles listes auront préalablement été testées afin de mettre en avant leur équivalence.

### A. Participants

Les 18 participants sont scolarisés dans une école publique périurbaine.

Les critères d'inclusion sont :

- Etre scolarisé en CE2
- Avoir eu une scolarité régulière

La passation ne présente pas de critères d'exclusion. Cependant, les résultats des élèves ayant des suivis orthophoniques seront traités en marge afin d'établir, ou non, une différence par rapport aux élèves normo-scripteurs.

La répartition de l'échantillon des enfants en fonction du sexe et de l'âge est présentée dans le tableau 1. Les enfants de cette cohorte sont âgés de 8 à 9 ans.

Sexe	Nombre d'enfants	%
Garçons	11	61,1
Filles	7	38,9
Total	18	100

**Tableau 1.** Répartition de l'échantillon en fonction du sexe



## B. Matériel

### 1. Création des nouvelles listes et pré test

Afin d'étudier l'impact du format d'évaluation sur les performances en lecture, nous avons comparé une évaluation en classe avec une évaluation sur l'application. Ces deux formats ont été proposés aux enfants durant la même semaine. D'une part, cela permet de réduire au maximum le biais lié aux possibles progrès orthographiques entre les deux passations et d'autre part, cela permet que la passation ne soit pas trop longue et donc coûteuse pour les enfants (contrairement à une passation en une seule fois). Nous avons pris pour modèle l'épreuve d'écriture de mots fréquents issue du test ODEDYS 2 pour deux raisons. Premièrement, il est libre d'accès sur Internet ce qui nous permet de l'exploiter ; deuxièmement, il est fréquemment utilisé dans la pratique orthophonique. Cette épreuve se compose de trois listes de mots : irréguliers, réguliers, non-mots. Ensuite, nous avons dû créer trois nouvelles listes de mots pour les intégrer à la passation papier ou à l'application, afin de neutraliser les éventuels effets d'apprentissage. Nous avons choisi la terminologie « NL » (Nouvelles Listes) pour décrire nos listes appariées et « LO » (listes ODEDYS) pour les listes de l'ODEDYS 2. Ainsi, nous avons pu proposer les trois Listes ODEDYS 2 dans un format et nos trois Nouvelles Listes sous le second format.

#### a) *Principe de construction*

##### (1) Les non-mots

La plupart des nouveaux non-mots, ou logatomes, a été obtenue grâce à l'intervention des items présents dans l'ODEDYS 2. Notre nouvelle liste de non-mots ressemble par conséquent à celle de l'ODEDYS 2. Le point important est que le facteur d'apprentissage soit quasiment nul concernant cette catégorie de mots : l'enfant ne peut pas s'appuyer sur le sens pour en mémoriser la prononciation.

- Gontra devient Tragon
  
- Copage devient Gépaco
  
- Bartin devient Tinbar

- Datoir devient Toirda
- Nagule devient Léguna
- Poulan devient Lanpou

Contrairement aux items précédents, l'interversion strictement appliquée sur les items "Majon" et "Savette" donne lieu à de nouveaux items trop complexes à prononcer (respectivement "Jonma" et "Vetessa"). Pour cette raison, ces items ont été modifiés différemment.

- Savette devient Tavesse
- Majon devient Jamon

De même, l'interversion strictement appliquée sur les items "Bracho" et "Famire" donne lieu à de nouveaux items très proches d'un mot ou d'une signification connue (respectivement "Chobra" et "Rémifa"). Pour cette raison, ces items ont aussi été modifiés différemment.

- Bracho devient Bochra
- Famire devient Réfima

## (2) Les mots réguliers

Afin de créer la liste des dix mots réguliers, nous avons utilisé conjointement deux bases de données linguistiques.

La première base, appelée Novlex (Lambert & Chesnet, 2001), répertorie les fréquences lexicales des mots présentés aux élèves des écoles primaires francophones. Chaque mot y est répertorié selon deux aspects, sa base lexicale stricte (le mot y est traité seul) et sa base d'occurrence qui inclut les mots de la même famille (pour jardin, nous aurons jardinier, jardinage, ...). Nous avons choisi de nous baser sur la base lexicale stricte. Une fréquence, représentée par une valeur entre 1 et 10 millions, est attribuée à un mot. Par exemple, la valeur 41 892 est attribuée au mot "poisson" : cela signifie que pour 10 millions

de mots rencontrés en école primaire, "poisson" y sera représenté 41 892 fois. Cette base nous a permis de créer une nouvelle liste de mots rencontrés aussi fréquemment que la liste d'ODEDYS.

La seconde base, appelée Manulex-infra (Lété, Sprenger-Charolles, Colé, 2004) nous a fourni la consistance phono-graphémique de mots issus des manuels scolaires de lecture proposés dans les écoles francophones. Ici, à chaque mot est attribué un pourcentage résultant d'un calcul prenant en compte les ambiguïtés graphémiques en fonction de la place du graphème dans le mot, de son voisinage graphémique, du nombre de graphèmes possibles pour un même phonème et enfin, de la fréquence de tel ou tel graphème. Plus le pourcentage se rapproche de cent et plus le mot sera simple et aura une transparence phono-graphémique importante.

Nous avons également recensé le nombre de syllabes, leur structure, le nombre de sons différents afin que la nouvelle liste soit la plus proche possible de la liste d'ODEDYS. Pour chaque mot régulier de l'ODEDYS 2, nous avons utilisé ces critères afin de trouver un nouveau mot. Ainsi, notre NL de mots réguliers respecte de nombreux critères de l'ODEDYS 2 tels que :

- les mots sont tous des noms communs
- le nombre de mots uni-syllabiques et bi-syllabiques
- le nombre de structures de syllabes différentes : 5 CV, 5 CVC, 1 VC, 1 CVY, 1 CYV, 1 CVCC et 1 CCVC où C correspond à "consonne", V correspond à "voyelle" et Y correspond à "semi-voyelle"

Enfin, nous avons vérifié à l'aide de l'échelle d'acquisition en orthographe lexicale (EOLE, niveau CE1 ; Pothier & Pothier 2002) que ces mots étaient conformes à un niveau CE1.

<b>Mot issu d' ODEDYS 2</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Consistance</b>	<b>Nouveau mot correspondant</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Consistance</b>
Ordures	2 142	84,146	Horloge	1 904	84,55
Poisson	41 892	81,515	Moins	42 845	79,63
Jardin	39 988	81,038	Partie	40 226	85,29
Bille	4 046	60,203	Pagaille	714	70,522
Chapeau	17 138	80,41	Fenêtre	41 416	80,81
Vigne	952	81,608	Touche	4 046	81,233
Frite	714	81,806	Globe	1 190	82,338
Gare	13 329	79,028	Signe	14 281	78,198
Verbe	2 856	87,794	Perle	3 332	86,226
Couleur	44 273	94,67	Visage	19 042	82,897
<b>Moyenne</b>	<b>16 733</b>	<b>81,22</b>	<b>Moyenne</b>	<b>16899</b>	<b>81,18</b>

**Tableau récapitulatif des données de fréquence et de consistance des deux listes de mots réguliers**

Le rapport de fréquence entre les deux listes de mots est inférieur 0,2%. Cela signifie que sur 100 mots lus par l'enfant dans les manuels scolaires, 16,7 mots feront partie de la liste officielle d'ODEDYS 2 et 16.9 mots feront partie de la nouvelle liste.

Le rapport de consistance entre les deux listes est de 0,01%. Cela signifie que la difficulté à la transcription phonème-graphème est la même pour les deux listes.

La seule différence entre les deux listes réside dans le mot "fenêtre". En effet, il n'y avait pas de mot, tel que "chapeau" de type CV-CV qui soit de consistance et fréquence équivalente. C'est la raison pour laquelle nous avons opté pour un mot de type CV-CVCC, certes plus complexe, mais rencontré assez fréquemment pour que la difficulté de la dernière syllabe soit contournée.

### (3) Les mots irréguliers

De nombreuses irrégularités dans la langue française n'ont pas d'équivalents directs. Il n'est donc pas possible d'utiliser strictement la même méthode que pour les mots réguliers. Le seul critère qu'il est important de respecter est la fréquence du mot. Lorsque plusieurs mots étaient disponibles, nous avons essayé de varier le plus possible les irrégularités afin d'avoir un panel plus complet.

<b>Mot issu d' ODEDYS 2</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Nouveau mot correspondant</b>	<b>Fréquence</b>
Seconde	15 471	Sept	16 900
Monsieur	123 298	Œil	134 486
Million	2 618	Acupuncteur	2 142
Femme	63 558	Loup	68 076
Ville	45 463	Doigt	30 467
Fusil	7 616	Automne	5 950
Parfum	4 760	Outil	3570
Galop	2 856	Riz	2 142
Août	1 904	Wagon	2 380
Tabac	714	Poney	2 142
<b>Moyenne</b>	<b>26 825,8</b>	<b>Moyenne</b>	<b>26 825,5</b>

#### **Tableau récapitulatif des données de fréquence des deux listes de mots irréguliers**

Le rapport de fréquence entre les deux listes est le même : les mots de la nouvelle liste sont autant rencontrés que ceux de la liste ODEDYS 2.

Enfin, que ce soit pour la liste de mots réguliers ou irréguliers, nous avons vérifié à l'aide de l'échelle d'acquisition en orthographe lexicale (EOLE, niveau CE2 ; Pothier & Pothier 2002) que ces mots étaient conformes à un niveau CE2.

#### *b) Pré-test des listes*

Afin de pouvoir utiliser les nouvelles listes dans les deux formats d'évaluation, écrite et virtuelle, il est primordial de vérifier qu'elles sont équivalentes aux listes d'ODEDYS 2, en

terme de taux de réussite. Pour cela, nous avons fait passer les nouvelles listes en pré-test auprès d'enfants de classes de CE2.

### (1) Participants

Les participants ont été choisis dans 3 classes de CE2, réparties dans 2 écoles d'une ville périurbaine, une école privée et une école publique. Le fait de faire passer l'épreuve dans ces lieux nous a permis d'obtenir un panel d'élèves aussi varié que possible, du point de vue des milieux sociaux-culturels. Sur ces trois classes, 51 élèves ont participé à l'épreuve, répartis de la façon suivante :

- 21 élèves d'une classe de CE2 d'école privée
- 15 élèves d'une seconde classe de CE2 de l'école privée : cette classe est entièrement composée de CE2 : 9 familles ont refusé la passation
- 15 élèves d'une classe de CE2 d'école publique : cette classe est composée de CE2 ainsi que de CM1

#### Les critères d'inclusion mis en place sont :

- Etre scolarisé en CE2
- Avoir eu une scolarité régulière
- Etre autorisé par les parents à participer à l'épreuve (annexe 1)

### (2) Matériel

Le matériel était composé d'une feuille de passation pour le professeur où figuraient les trois listes de mots ainsi que le nombre de participants à renseigner. Les tableaux à destination des élèves étaient proposés à l'enseignant, mais l'un d'eux a préféré utiliser des feuilles à carreaux.

### (3) Déroulement des passations

La passation s'est déroulée au sein de la classe. L'enseignant a dicté les trois listes de mots aux enfants, en commençant par les mots réguliers, puis les mots irréguliers et enfin par les logatomes. L'enseignant n'était pas contraint d'effectuer toute la passation sur la même séance. Il était donc possible de fragmenter, si besoin, la passation sur une semaine afin de ne pas trop empiéter sur l'emploi du temps prévu par l'enseignant. D'après les retours des enseignants, la durée de la passation de l'épreuve était en moyenne d'une vingtaine de minutes.

Voici la consigne de la passation imposée par le test ODEDYS 2 : "Donner à l'enfant la fiche où figurent les colonnes pour écrire les dictées de mots. Dictier les mots par colonnes en précisant pour la troisième qu'il s'agit de mots qui n'existent pas et qui n'ont pas de sens." Cette consigne a été adaptée pour cette passation scolaire.

La passation s'est donc déroulée sur une feuille prévue à cet effet (annexe 4) que nous avons ensuite corrigé.

### (4) Résultats

Afin d'établir si les deux listes sont équivalentes ou non, il nous a fallu comparer les résultats des nouvelles listes aux résultats des enfants à l'épreuve d'ODEDYS 2 qui nous servira de référence.

<b>Listes</b>	<b>Régulier (score /10)</b>	<b>Irrégulier (score /10)</b>	<b>Non-mots (score /10)</b>
<b>- 2 Ecart Type</b>	6	1	5
<b>-1 Ecart Type</b>	7,1	3,5	6,9
<b>Ecart Type</b>	1,4	2,2	1,5
<b>Centile 10</b>	7	3	7
<b>Centile 90</b>	10	9	10
<b>Moyenne</b>	8,5	5,7	8,4

**Tableau des scores des enfants à l'épreuve de dictée provenant d'ODEDYS 2**

La correction des trois nouvelles listes s'est déroulée suivant les mêmes consignes que pour le test ODEDYS 2 : "Noter le score sur 10 pour chaque colonne. Pour la correction des non-mots, on accorde 1 point pour toute forme orthographique phonologiquement correcte (qui se lit comme le mot dicté). Exemple : nagul, nagule ou nagulle = 1 point."

Voici les résultats obtenus auprès des 51 élèves de CE2 qui ont effectué la dictée des nouvelles listes. Les tableaux récapitulatifs des scores pour les 3 classes de CE2 sont en annexe 6.

<b>Listes</b>	<b>Régulier</b> (score /10)	<b>Irrégulier</b> (score /10)	<b>Non-mots</b> (score /10)
<b>- 2 Ecart Type</b>	4,76	1,27	5,36
<b>- 1 Ecart Type</b>	6,36	6,31	7,08
<b>Ecart Type</b>	1,6	2,25	1,72
<b>Moyenne</b>	7,96	5,76	8,8

#### **Tableau des scores des élèves à l'épreuve de dictée des nouvelles listes**

Ce nouveau tableau ne représente pas les centiles pour la simple raison que le panel d'élèves était de moins de 100 individus.

Cependant, ces résultats ne sont pas à prendre au sens strict. En effet, ces scores prennent en compte les trois passations de chacun des élèves. Parmi ces élèves, certains étaient "hors-norme" (par exemple les enfants en rééducation orthophonique). Les concepteurs de l'épreuve ODEDYS 2 ayant eux-mêmes écartés les résultats hors-normes afin de conserver uniquement les résultats des enfants normo-scripteurs (livret ODEDYS), nous avons donc décidé, également, d'établir une nouvelle moyenne à partir de l'ancienne moyenne et de l'écart type.

Afin d'établir cette nouvelle moyenne, appelée "moyenne réduite", il nous a fallu écarter les notes trop éloignées de la moyenne. Pour cela, nous nous sommes basés sur la pratique de l'orthophonie et nous avons écarté les notes en dessous de 2 écarts types. De cette façon, nous avons pu établir une moyenne plus homogène et plus représentative du score des enfants normo-scripteurs de cette classe d'âge.



<b>Listes</b>	<b>Régulier</b> (score /10)	<b>Irrégulier</b> (score /10)	<b>Non-mots</b> (score /10)
<b>Nombre de notes retenues ( / 51)</b>	48	48	49
<b>Ecart Type</b>	1,10	2,04	1,12
<b>Moyenne</b>	8,25	5,85	9,06

**Tableau des scores des élèves à l'épreuve de dictée des nouvelles listes en ayant écarté les profils hors-norme**

L'analyse des résultats nous permet de confirmer que les listes sont quasiment similaires. Au niveau des mots réguliers, la moyenne du LO est de 8,5 et de 8,25 pour la NL soit un rapport de 97% de ressemblance. Au niveau des mots irréguliers, la moyenne du LO est de 5,7 et de 5,85 pour la NL soit un rapport de 97,5% de ressemblance. Pour les logatomes, la moyenne du LO est de 8,4 et de 9,06 pour la NL soit un rapport de 93% de ressemblance. La différence présente pour les logatomes pourrait s'expliquer par le changement de méthode d'apprentissage de la lecture qui s'est opéré entre la création du test ODEDYS 2 et cette passation. **Pour ces raisons, nous pouvons confirmer que les Nouvelles Listes sont équivalentes aux listes d'ODEDYS 2.**

Pour des raisons méthodologiques, une partie de la population test effectuera le test ODEDYS 2 en classe ainsi que le test des nouvelles listes sur ordinateur et la seconde partie fera l'inverse.

## **2. Adaptation du support informatisé**

Pour la passation de l'épreuve dans la situation informatisée et ludique, nous avons repris le logiciel, appelé le FIL (Format Informatisé et Ludique), mais sous forme de jeu. Il s'agit d'un logiciel téléchargeable, fonctionnel sur ordinateur ou tablette. Une trame scénaristique a été créée afin que l'enfant puisse s'investir dans le jeu. Le but du jeu est d'obtenir des indices, après avoir écrits des mots : indices qui permettent de retrouver le héros.

La trame de l'histoire: une ville est attaquée, l'enfant est invité à trouver un super-héros car lui seul peut sauver la ville. Pour trouver le super héros, nommé Super-Angelo,

l'enfant doit écrire des "mots de passe" afin de gagner des indices qui lui permettront, par la suite, de le reconnaître dans la foule.

Au cours du jeu, l'enfant lit les trois listes de mots (réguliers, irréguliers et logatomes). Chaque liste de 10 mots permet de reconstituer un puzzle qui lui fournit des indices. Il y a donc en tout trois puzzles : les deux premiers donnent des indices sur le personnage, le troisième fournit la scène finale où l'enfant retrouve le super-héros. Afin de s'assurer que l'enfant a bien compris comment faire apparaître les mots à lire, nous avons ajouté à notre support une planche d'essai qui contient deux mots très simples d'entraînement.

Les caractéristiques de ce support informatique :

- il est linéaire. En effet, quelles que soient les réponses de l'enfant, la trame de l'histoire se déroulera et l'enfant ira jusqu'à la fin, même si ses réponses sont erronées. Cette caractéristique simplifie d'une part la création de l'outil et d'autre part permet à l'enfant d'avoir un sentiment de réussite et, par conséquent, de plaisir. Cette linéarité nous permet de recueillir pour chaque enfant les 30 productions écrites sans différenciation en fonction du nombre d'erreurs.

- le recueil d'informations. Pour chaque passation, le logiciel enregistrera dans une base de données les réponses de l'enfant, ainsi que son nom. Même si les données sont anonymes, cela nous permettra de comparer de façon individuelle les résultats d'un même enfant selon les deux modes de passations de l'épreuve. Cette trace écrite nous permet aussi d'observer les types d'erreurs produites, en fonction du support, ainsi que leur fréquence. Ce recueil de données sera effectué avec l'accord de l'élève et de ses parents.

- les consignes sont préenregistrées oralement et se lancent automatiquement au début de l'épreuve : l'enfant et l'examineur n'ont pas à lire les consignes. Afin de favoriser l'ancrage dans le jeu, la première consigne est présentée à l'oral uniquement, accompagnée de la première planche, représentant une ville attaquée. Toutes les consignes suivantes sont transmises à la fois à l'oral et à l'écrit.

Ensuite, nous avons décidé de conserver l'outil permettant de recueillir les données concernant le temps de passation total et le temps de passation pour chaque item. Ces données ne sont pas traitables pour plusieurs raisons : le test Odedys 2 ne prend pas en compte le

temps de passation lors de l'épreuve écrite, nous n'avions donc pas d'information en rapport avec la durée moyenne de passation. En revanche, les enfants n'ont pas tous la même aisance à l'écrit sur clavier, tactile ou non. Cependant, les données temporelles permettent d'observer si la durée des passations est réellement plus importante en virtuel, ce qui serait un obstacle à la création de bilans informatisés ludiques et écologiques en orthophonie.

Enfin, pour des raisons méthodologiques, le FIL a été conçu pour être à la fois disponible avec les LO et les NL. Une partie de la population effectuera les listes ODEDYS 2 sur ordinateur tandis que l'autre moitié effectuera les nouvelles listes sur ordinateur.

### 3. Les questionnaires

A la manière du mémoire de recherche précédent (Valéry, Ringuet, 2015), le protocole comportait trois étapes : les deux épreuves de passations de dictée ainsi qu'une troisième étape comportant un questionnaire portant sur les épreuves passées et sur le quotidien de l'enfant. De même que pour l'outil informatique, le questionnaire a été remanié en fonction de nos objectifs ainsi que des remarques faites sur le mémoire précédent.

Tout d'abord, le questionnaire concerne les épreuves de dictées que l'enfant a réalisées. Les deux premières questions se penchent sur la perception de l'enfant de l'épreuve informatique. Comment a-t'il perçu l'activité ? Se souvient-il de la trame ludique ? Les épreuves orthographiques étaient-elles trop prépondérantes ? Quels sont les éléments du test qui l'ont le plus enthousiasmé ?

**Question 1 : Selon toi, ce que l'on vient de faire sur l'ordinateur, c'était plutôt :**

- Un jeu
- Un exercice
- Un examen

Pourquoi ? (Réponse libre) :

**Question 2 : Peux-tu m'expliquer ce que tu devais faire sur l'ordinateur ?**

Réponse :

Ensuite, la troisième question porte sur les préférences de l'enfant en termes de format de passation.

**Question 3 : As-tu préféré l'activité avec ordinateur ou celle sans ordinateur?**

- Avec
- Sans
- Aucune

Pourquoi ? (Réponse libre) :

Suite aux remarques du jury sur le questionnaire du mémoire précédant, nous avons complété la quatrième question. En effet, il est intéressant de connaître l'évaluation de l'enfant sur ses propres productions.

**Question 4 : Laquelle des activités t'a semblé la plus facile ?**

- Sans ordinateur
- Avec ordinateur
- Aucune, les deux étaient difficiles
- Aucune, les deux étaient faciles

**Question 5 :**

**Sur les 30 mots, combien penses-tu en avoir réussi sur l'ordinateur ?**

Réponse :

Enfin, les trois dernières questions portent sur le quotidien de l'enfant. Ces questions à réponses multiples nous permettent d'obtenir des informations sur la présence ou non d'écrans au domicile, sur leur utilisation ou non ainsi que sur la fréquence d'utilisation. Lors de cette enquête, nous recherchions des informations sur les outils que l'enfant utilise de manière active. C'est la raison pour laquelle la télévision ne figure pas dans les choix de cette liste.

**Question 6 : As-tu ces équipements à la maison ?**

- Ordinateur
- Tablette
- Console de salon
- Console portable
- Téléphone/Smartphone d'un parent

**Question 7: Sur quels support as-tu accès à la maison ?**

- Ordinateur
- Tablette
- Console de salon
- Console portable
- Téléphone/Smartphone d'un parent

**Question 8 : Enfin, à quelle fréquence utilises-tu les écrans ?**

- Souvent (tous les jours)
- Parfois (une à deux fois par semaine)
- Jamais

En marge de ce questionnaire, une dernière question sera présente sur les feuilles de passation en classe. Cette autoévaluation sur la dictée permettra de comparer le résultat que l'enfant pense obtenir de celui qu'il va réellement obtenir. Nous pourrons ensuite comparer cette autoévaluation avec l'autoévaluation de la passation sur le logiciel.

**Question 5bis : Sur les 30 mots, combien penses-tu en avoir réussi à l'écrit ?**

Réponse :

Ce questionnaire, aussi complet et concis que possible, a été créé afin de récolter de nombreuses informations sur un temps très court. Notre objectif étant que la passation individuelle ordinateur et questionnaire ne dure pas plus de 20 minutes.

#### 4. Matériel pour les passations

La passation s'est déroulée en deux temps.

La première passation, en classe, nécessitait seulement une feuille située en annexe 4. Cette feuille est composée de la dictée de listes ainsi que d'une première question d'autoévaluation pour chaque liste de mots (réguliers, irréguliers et logatomes). Les résultats de cette passation sont recueillis sur les feuilles de passation (annexe 4).

La seconde passation s'est déroulée en salle informatique. Les élèves disposaient d'un ordinateur, d'une souris et d'un clavier. L'outil informatique devait également avoir une connexion Internet et le logiciel (FIL) installé dessus. En parallèle, l'examineur disposait d'un questionnaire qu'il remplissait lui-même. Les résultats du test informatique sont recueillis directement via l'ordinateur tandis que les résultats des questionnaires sont recueillis sur les feuilles prévues à cet effet.

## C. Procédure

Avant de commencer les passations, nous avons obtenu l'accord des parents (voir annexe 1) et des élèves.

### 1. Déroulement des passations

Les passations auprès des enfants de CE2 se sont déroulées lors de la dernière quinzaine de mai 2016, en groupe, dans la classe, et en individuel, dans une salle informatique.

La classe a d'abord été divisée en deux demi-groupes équivalents. Afin d'impacter le moins possible sur la vie de classe, les demi-groupes ont été constitués en fonction des demi-groupes existants.

Un tirage au sort a été effectué pour décider le format et la liste avec laquelle chaque demi-groupe débutait. Tous les enfants ont été confrontés aux deux listes ainsi qu'au logiciel. Parmi les participants, 8 ont effectué les nouvelles listes en classe et les listes ODEDYS 2 sur ordinateur. Les 10 autres ont effectué l'inverse, les nouvelles listes sur ordinateur et les listes ODEDYS en classe.

Précisons que pour la passation de dictée des logatomes, il a été expliqué à l'enfant que les mots ne voulaient rien dire : "Il faut écrire ce qui est dicté sans chercher à comprendre ».

Pour la première passation, le maître a dicté les mots en classe, dans l'optique d'une évaluation de dictée de mots. Cette passation a été écologique puisque les élèves sont habitués aux dictées de mots de cet instituteur. L'épreuve ne leur a donc, théoriquement, pas semblé différente. Les règles de passations ODEDYS 2 ont été respectées.

Pour la seconde passation, l'examineur est allé chercher les participants un par un et leur a fait passer la seconde épreuve, sur ordinateur. Les réponses ont été enregistrées directement grâce au logiciel.

Pour l'application informatisée, les consignes de l'épreuve sont fournies par modalité auditive : «clique sur toutes les cases de couleur et écris les mots de passe que tu as

entendus». Afin de s'assurer de la bonne compréhension des consignes, ces dernières ont pu être répétées par l'examineur. De même, afin de s'assurer de la bonne audition des mots, les mots ont été dictés à l'oral et non par l'ordinateur. Aucun indice n'a été donné par l'examineur. Cependant, l'examineur pouvait parler avec l'élève : pour créer une atmosphère moins angoissante.

Le système de cotation a été le même pour les deux formats : 0 en cas de mauvaise réponse et 1 quand l'item cible a été écrit correctement. Lorsque l'enfant s'est auto corrigé, le point lui a été accordé. Un traitement en fonction du type d'erreur a été effectué par la suite.

A la suite de cette épreuve était proposé un questionnaire retraçant différents points de la passation et habitudes quotidiennes.

## 2. Variables

Cette étude comporte différentes variables :

o Les **variables dépendantes** correspondant aux mesures recueillies (scores et types d'erreurs) par listes de mots écrits. Pour chaque enfant, nous obtenons donc six notes par format.

o Les **variables indépendantes** sont :

- les deux modalités du format d'évaluation : Format Standard (FS) et Format Informatisé Ludique (FIL). Le format est un facteur à groupes de mesures répétées.

- le groupe (G), avec deux modalités également : élève de CE2 et élève de CE2 présentant une dyslexie/dysorthographe. Le groupe est un facteur à groupes de mesures indépendants.

## D. Hypothèses et objectifs opérationnalisés

### 1. Hypothèses liées à l'effet du format et au type de groupe

Hypothèse 1: Les enfants de CE2 obtiennent de meilleurs scores avec le FIL qu'avec le FS

Hypothèse 2 : Il n'existe pas de différence entre les formats de passation pour les élèves relevant de l'orthophonie

### 2. Objectifs en lien avec le questionnaire

1. Vérifier que les élèves de CE2 perçoivent le FIL comme un jeu.
2. Vérifier que les élèves de CE2 préfèrent le FIL.
3. Vérifier que les enfants de CE2 jugent l'épreuve de lecture sur FIL plus facile que celle sur FS.
4. Etablir un comparatif entre les performances et l'autoévaluation de l'enfant.
5. Vérifier si l'outil informatique est familier et l'usage fréquent au domicile pour les enfants de CE2.

## II. Résultats

La correction des passations, quantitativement et qualitativement, a été effectuée selon des critères définis au préalable. Il est cependant important de préciser qu'une correction ne peut être entièrement objective. Cet aspect est d'autant plus présent lors de la correction qualitative : une erreur pourrait être classée dans différentes catégories selon le correcteur. Il est, par contre, primordial que le barème pratiqué soit exactement le même tout au long de la correction.

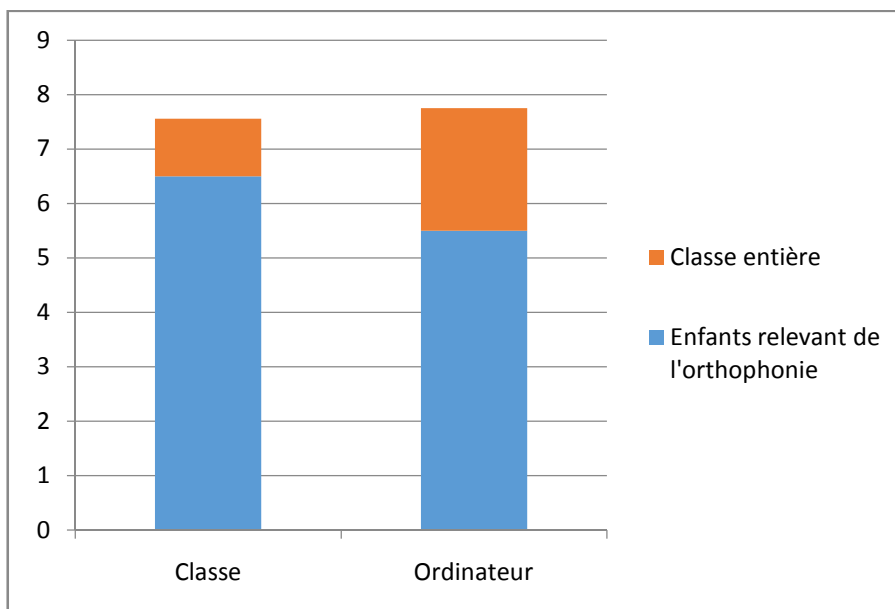


## A. Effet du format sur les scores

### 1. Mots Réguliers

L'analyse des variances réalisée sur les scores aux mots réguliers indique une **corrélation** entre les deux formats de passation. Le rapport entre les variances est de 1,41 (une corrélation parfaite serait de 1). En effet, les comparaisons indiquent que les scores des enfants de CE2 aux mots réguliers en classe ( $M = 7,56$ ,  $ET = 1,42$ ) ne diffèrent pas significativement de ceux obtenus sur ordinateur ( $M = 7,75$ ,  $ET = 1,69$ ). En revanche, nous observons une légère disparité dans les résultats obtenus sur ordinateur (écart type de 2,11 contre 1,42 en classe).

Plus spécifiquement, l'analyse des variances des élèves relevant de l'orthophonie indique une **absence de corrélation** entre les deux formats de passation. Le rapport entre les variances est de 2,70. En effet, les comparaisons indiquent que les scores des enfants relevant de l'orthophonie aux mots irréguliers en classe ( $M = 6,5$ ,  $ET = 2,08$ ) diffèrent significativement de ceux obtenus sur ordinateur ( $M = 5,5$ ,  $ET = 3,42$ ). Nous observons la même disparité qu'en classe entière dans les résultats obtenus sur ordinateur (écart type de 3,42 contre 2 en classe).

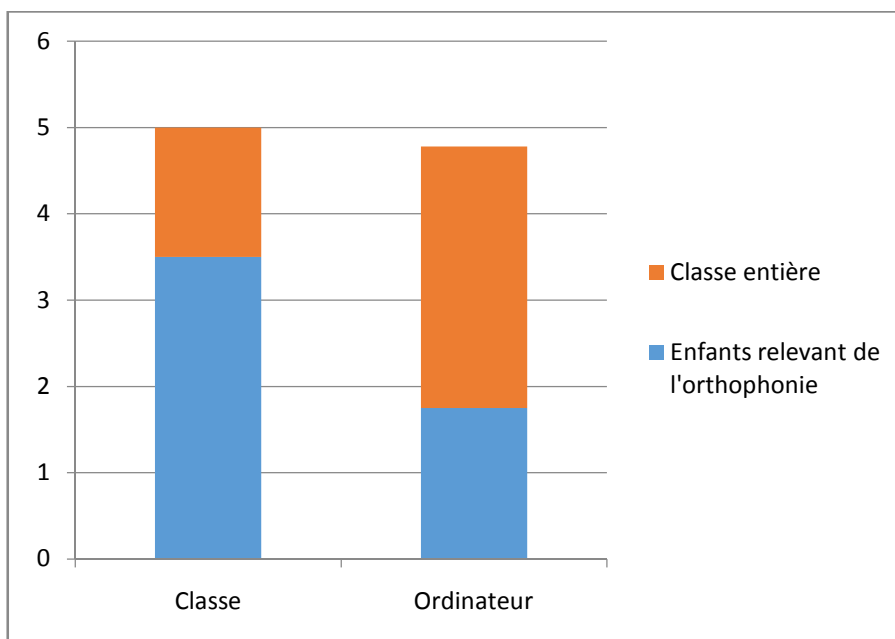


**Fig.1** Scores moyens aux mots réguliers en fonction de la passation pour les enfants de CE2

## 2. Mots Irréguliers

L'analyse des variances réalisée sur les scores aux mots irréguliers indique une **corrélation** entre les deux formats de passation. Le rapport entre les variances est de 1,23 (une corrélation parfaite serait de 1). En effet, les comparaisons indiquent que les scores des enfants de CE2 aux mots irréguliers en classe ( $M = 5$ ,  $ET = 2,4$ ) ne diffèrent pas significativement de ceux obtenus sur ordinateur ( $M = 4,78$ ,  $ET = 2.65$ ). En revanche, nous observons une plus grande disparité dans les résultats obtenus sur ordinateur (écart type de 2.65 contre 2.4 en classe).

Plus spécifiquement, l'analyse des variances des élèves relevant de l'orthophonie indique une **absence de corrélation** (et une grande disparité) entre les deux formats de passation. Le rapport entre les variances est de 8,49. En effet, les comparaisons indiquent que les scores des enfants relevant de l'orthophonie aux mots irréguliers en classe ( $M = 3,5$ ,  $ET = 0,58$ ) diffèrent significativement de ceux obtenus sur ordinateur ( $M = 1,75$ ,  $ET = 1,71$ ). Nous observons la même disparité qu'en classe entière dans les résultats obtenus sur ordinateur (écart type de 1,71 contre 0,58 en classe).

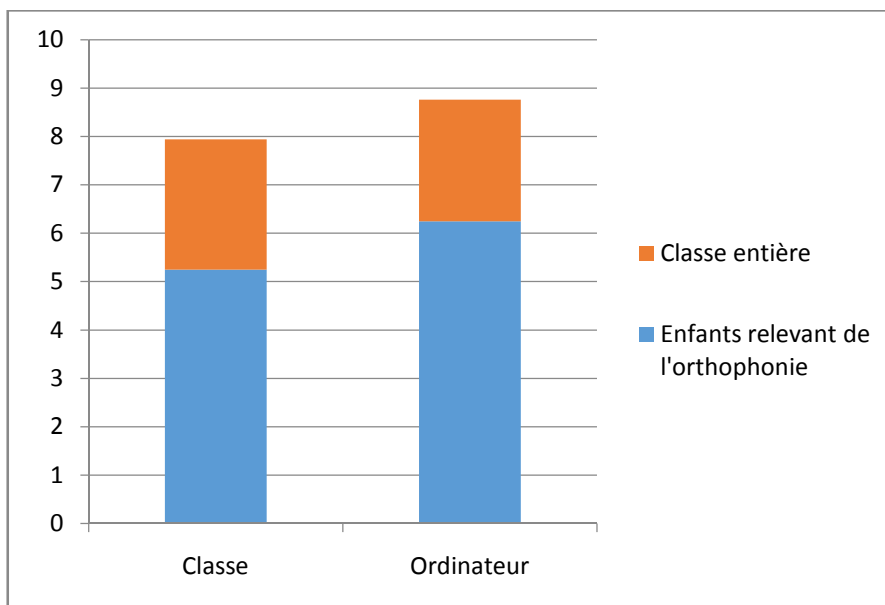


**Fig. 2** Scores moyens aux mots irréguliers en fonction de la passation pour les enfants de CE2

### 3. Logatomes/Non-Mots

L'analyse des variances réalisée sur les scores aux non-mots indique une **corrélation** entre les deux formats de passation. Le rapport entre les variances est de 1,47. En effet, les comparaisons indiquent que les scores des enfants de CE2 aux mots irréguliers en classe ( $M = 7,94$ ,  $ET = 1,52$ ) ne diffèrent pas significativement de ceux obtenus sur ordinateur ( $M = 8,76$ ,  $ET = 1,25$ ). En revanche, à l'inverse des autres listes, nous observons une plus grande disparité dans les résultats obtenus en classe (écart type de 2.65 contre 2.4 sur ordinateur).

Plus spécifiquement, l'analyse des variances des élèves relevant de l'orthophonie indique une **absence de corrélation** entre les deux formats de passation. Le rapport entre les variances est de 8,49. En effet, les comparaisons indiquent que les scores des enfants relevant de l'orthophonie aux mots irréguliers en classe ( $M = 5,25$ ,  $ET = 2,63$ ) diffèrent significativement de ceux obtenus sur ordinateur ( $M = 6,25$ ,  $ET = 3,86$ ). Nous observons la même disparité qu'en classe entière dans les résultats obtenus sur ordinateur (écart type de 1,71 contre 0,58 en classe).



**Fig. 3** Scores moyens aux non-mots en fonction de la passation pour les enfants de CE2

## B. Effet du format sur les types d'erreurs

Avant d'analyser les résultats des types d'erreurs d'orthographe, par rapport au support de passation, il faut revenir sur les types d'erreurs retenus pour cette correction.

Ces types de fautes sont au nombre de 9. Les six premiers types de faute sont issus de la classification des fautes d'orthographe, issue du Dictionnaire d'Orthophonie (2011). Les 3 derniers types de fautes ont été rajoutés en fonction des erreurs récurrentes lors de la correction des épreuves.

- Les **confusions visuelles** : peu nombreuses, elles concernent surtout la passation sur clavier d'ordinateur, lorsque la lettre écrite a été confondue avec une autre (ex : « louq » pour « loup »)

- Les **confusions sonores** : concernent les phonèmes confondus avec d'autres phonèmes semblables du point de vue articulaire (ex : « contra » pour « gontra »)

- Les **confusions d'homophones** : concernent les confusions de formes orthographiques ayant la même sonorisation (ex : « otomne » pour « automne »)

- Les **inversions** : concernent deux graphèmes inversés (ex : « prele » pour « perle ». Il est possible qu'ils ne soient pas juxtaposés. En effet, l'écriture au clavier peut générer ces inversions (ex : « gawon » au lieu de « wagon »)

- Les **additions ou omissions de phonèmes/graphèmes**

- Les **erreurs de double-consonne** : concernent les fautes sur une consonne non doublée alors qu'il le faudrait (ex « tavesse » pour « taverse ») ou une consonne en trop (ex : « fenêttre » pour « fenêtre »)

- Les **régularisations** : concernent l'absence de la particularité d'un mot irrégulier (ex : « sète » pour « sept »)

- Les **erreurs d'accent** : concerne l'ajout ou l'omission d'un accent uniquement (ex : « pèrle » pour « perle »). Les confusions entre « é » et « è » n'ont pas été comptabilisées en erreur.

- Les **néologismes** : peu nombreux, ils concernent les mots écrits manuellement illisibles ou les mots dont les erreurs sont inclassables car non-identifiables (ex : « oliwé » pour « œil »).

Enfin, ne sachant pas quelle erreur serait la plus prégnante dans un mot comportant plusieurs erreurs, il a été décidé de relever toutes les erreurs que comportait un même mot. Par exemple, le mot « vilgae » pour « visage » comporte une inversion entre g et a et une confusion sonore entre [l] et [z]. Pour cette raison, il est possible qu'il y ait plus d'erreurs que de mots au total.

Tout d'abord, commençons par les résultats des élèves de CE2 normo-scripteurs :

Type d'erreur	Conf. Visuelle	Conf. Auditive	Conf. Homophone	Accent
Classe	0	15	14	7
Ordinateur	0	9	15	12
Rapport Ordi/Classe	0 %	- 40%	+ 7,1%	+ 71%

Inversion	Régularisation	Néologisme	Ajout/Omission	Double-consonne	Total
6	52	0	32	8	<b>129</b>
7	47	0	30	9	<b>123</b>
+16,7%	- 9,6 %	0 %	- 6,2 %	+ 12,5 %	<b>- 4,6%</b>

### Résultats en fonction du type d'erreurs des élèves normo scripteurs

Ensuite, observons les résultats des élèves relevant de l'orthophonie :

Type d'erreur	Conf. Visuelle	Conf. Auditive	Conf. Homophone	Accent
Classe	0	20	4	3
Ordinateur	2	19	8	5
Rapport Ordi/Classe	+ 200 %	- 5%	+ 100%	+ 66,7%

Inversion	Régularisation	Néologisme	Ajout/Omission	Double-consonne	Total
5	22	2	13	0	<b>69</b>
5	28	0	19	1	<b>87</b>
0%	+ 27,3%	- 200 %	+ 46,2 %	+ 100 %	<b>+ 26,1%</b>

### **Résultats en fonction du type d'erreurs des élèves relevant de l'orthophonie.**

## C. Analyse des réponses au questionnaire

Nous comptabilisons au total 18 questionnaires pour la cohorte d'enfants de CE2. Les résultats sont indiqués ci-dessous en fonction de chacune des questions.

### Question 1 : Selon toi, ce que l'on vient de faire sur l'ordinateur, c'était plutôt :

	Un Jeu	Un exercice	Un examen	Total
N	8	12	0	20
%	44,7	66,7	0	111,4

Les résultats sont supérieurs à 100% car certains enfants ont répondu deux réponses à cette question, ne sachant pas départager leur réponse. Deux tiers des élèves considèrent l'épreuve comme un exercice, une petite moitié comme un jeu et aucun comme un examen.

La question 2, « Peux-tu m'expliquer ce que tu devais faire sur l'ordinateur ? », était à visée qualitative, la réponse était libre. Cependant, nous avons pu regrouper les réponses en trois catégories : restitution d'éléments de l'histoire, restitution incorrecte d'éléments ou les deux.

### Question 2 : Peux-tu m'expliquer ce que tu devais faire sur l'ordinateur ?

	Restitution d'éléments de l'histoire	Evocation de l'acte d'écrire uniquement	Les deux	Total
N	3	3	12	18
%	16,7	16,7	66,7	100

Deux tiers des élèves ont, dans leur explication, évoqué des éléments de l'histoire et de l'acte d'écrire simultanément, un sixième a évoqué l'histoire uniquement et un autre l'acte d'écrire uniquement.

La troisième question portait sur les préférences de l'enfant quant au format.

**Question 3 : As-tu préféré l'activité avec ordinateur ou celle sans ordinateur ?**

	<b>Avec ordinateur</b>	<b>Sans ordinateur</b>	<b>Aucune</b>	<b>Total</b>
<b>N</b>	16	0	2	18
<b>%</b>	88,9	0	11,1	100

Près de 90% des élèves préfèrent la passation sur ordinateur. Il est intéressant de préciser que les deux élèves n'ayant pas préféré l'ordinateur relèvent de l'orthophonie.

Nous avons également interrogé les enfants sur le niveau de difficulté des formats, les réponses obtenues sont réparties dans le tableau suivant.

**Question 4 : Laquelle des activités t'a semblé la plus facile ?**

	<b>Avec ordinateur</b>	<b>Sans ordinateur</b>	<b>Autant facile</b>	<b>Autant difficile</b>	<b>Total</b>
<b>N</b>	8	1	7	2	18
<b>%</b>	44,4	5,6	38,9	11,1	100

La moitié des élèves a trouvé une différence entre les deux passations la seconde moitié ne l'a pas évoquée. Parmi ceux qui évoquent une différence, près de 90% trouvent la passation sur ordinateur plus simple. Il est intéressant de préciser que l'élève ayant trouvé la passation en classe plus facile est suivi en orthophonie.

La cinquième question proposait à l'enfant de juger ses résultats. Dans le tableau ci-dessous sont données les réponses de chaque élève (E...), ainsi que ses performances réelles. Les élèves avec un astérisque sont ceux suivis en orthophonie.

**Question 5 : Sur les 30 mots, combien penses-tu en avoir réussi sur l'ordinateur ?**

	E1	E2*	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
<b>Autoévaluation</b>	30	25	28	25	24	27	30	23	28
<b>Résultat</b>	28	22	29	22	22	21	24	22	21
<b>Corrélation (en %)</b>	+ 7,1	+ 13,6	- 3,4	+ 13,6	+ 9,1	+ 28,6	+ 25	+ 4,5	+ 33,3

E10	E11	E12	E13	E14	E15*	E16*	E17	E18*	Moy.	Moy.*
10	25	26	27	28	20	25	29	21	<b>25</b>	<b>22,7</b>
16	23	19	21	21	12	13	25	7	<b>20,4</b>	<b>13,5</b>
- 37,5	+ 8,7	+ 36,8	+ 28,6	+ 33,3	+ 66,7	+ 92,3	+ 16	+ 200	<b>+ 22,6</b>	<b>+ 68,5</b>

\* = élève relevant de l'orthophonie

Nous pouvons remarquer que les élèves ont tendance à se surévaluer. Ce facteur est d'autant plus remarquable chez les élèves relevant de l'orthophonie.

Dans la question 6, nous avons demandé aux élèves s'ils possédaient un outil informatique à leur domicile.

**Question 6 : As-tu ces équipements à la maison ?**

	Ordinateur	Console de Salon	Console Portable	Tablette	Smartphone d'un parent
<b>N</b>	16	3	13	18	15
<b>%</b>	88,9	16,7	72,2	100	83,3

Nous remarquons la très forte présence d'outils virtuels, que ce soit console, tablette ordinateur ou téléphone tactile d'un parent.

Les questions suivantes présentent l'utilisation des outils par les élèves, ainsi que la proportion d'utilisation pour les élèves ayant cet outil à domicile.



### Question 7 : Sur quels support as-tu accès à la maison ?

	Ordinateur	Console de Salon	Console Portable	Tablette	Smartphone d'un parent
<b>N</b>	11	3	11	16	11
<b>% par rapport à la classe</b>	61,1	16,7	61,1	88,9	61,1
<b>% par rapport à N présence</b>	68,8	100	84,6	88,9	73,3

Nous remarquons qu'au moins deux tiers a accès à l'outil présent, ces données étant les plus importantes pour les consoles et les tablettes.

Enfin, il a été demandé la fréquence d'utilisation de ces outils à la semaine.

### Question 8 : Enfin, à quelle fréquence utilises-tu les écrans ?

	Souvent (tous les jours)	Parfois (1 à 2 fois /semaine)	Presque jamais	Total
<b>N</b>	5	11	2	18
<b>%</b>	27,8	61,1	11,1	100

Un quart utilise un écran tous les jours tandis que deux tiers ne l'utilisent que parfois.

#### En résumé :

- Deux tiers des enfants estiment que l'activité était plutôt un exercice
- Deux tiers des enfants évoquent des éléments de l'histoire et de l'acte d'écriture simultanément
- Les enfants préfèrent très majoritairement l'activité sur ordinateur
- 45 % des enfants trouvent l'activité sur ordinateur plus facile
- Les élèves se surévaluent, notamment les élèves relevant de l'orthophonie
- De nombreux enfants ont de multiples outils virtuels à disposition au domicile et les utilisent
- La fréquence d'utilisation est majoritairement située entre 1 à 2 fois par semaine et tous les jours

**Troisième partie :**  
**Discussion**

## I. Synthèse des résultats

La présente étude consistait en la comparaison de deux formats d'évaluation : FS (en classe) et FIL (sur ordinateur). La visée de cette recherche était d'étudier l'intérêt de l'utilisation d'un outil informatisé et ludique d'évaluation de l'orthographe auprès d'enfants tout-venant. Il a été choisi d'observer les résultats des enfants en deux temps, d'abord en classe entière, puis les enfants relevant de l'orthophonie. Cette étude particulière des enfants relevant de l'orthophonie permet de lier les résultats de l'étude à la pratique écologique de l'orthophonie ainsi que d'observer, ou non, une différence significative avec les élèves normo-scripteurs.

De plus, une attention particulière a été mise en place au niveau du stress et de l'anxiété. En effet, toute situation d'évaluation est source d'anxiété et de stress, sentiments nuisant aux performances de l'enfant (Gueguen, 2014).

### A. Affirmation des hypothèses

**Hypothèse 1: Les enfants de CE2 normo-scripteurs obtiennent de meilleurs scores avec le FIL qu'avec le FS**

Nous pensions que les enfants normo-scripteurs obtiendraient de meilleurs scores avec le FIL. En effet, les tâches ludiques sont sources de motivation pour l'enfant (Hebb, 1949). Zimmermann, Gondan et Fimm (2002) expliquent que la motivation permet une attention de meilleure qualité. Nous avons pensé que ces facteurs attentionnel et motivationnel influenceraient les scores des enfants en FIL. Or, la seule différence significative -en faveur de la passation à l'ordinateur- des résultats se trouve au niveau de la liste des logatomes pour les enfants tout-venant. En parallèle, les mots réguliers ont été très légèrement mieux réussis en classe et les mots irréguliers très légèrement mieux réussis sur ordinateur.

Aussi, cette première **hypothèse est infirmée**: les scores n'ont pas été influencés par le format d'évaluation. Seuls les logatomes ont été significativement mieux réussis sur l'ordinateur qu'en classe. Ce résultat va à l'encontre de la loi de Yerkes-Dodson, reprise par

Godefroid (1987) : l'anxiété engendrée par la passation en classe n'a pas été bénéfique aux résultats des élèves (en classe).

Chez les enfants de CE2, l'absence de différence des scores entre les deux formats peut s'expliquer par le fait qu'ils n'ont pas ou peu de difficultés en orthographe. Ils ont donc pu mettre en œuvre leurs compétences en orthographe quel que soit le format proposé. La tendance en faveur du FIL n'est pas significative ; néanmoins, nous supposons que, si l'échantillon d'élèves de CE2 avait été plus important, cette tendance aurait pu l'être.

Enfin, un des facteurs pouvant expliquer cette absence de différence pourrait être les conditions de passation. En effet, les deux épreuves ont été proposées par l'instituteur en classe ou par nous, en individuel. S'il nous a été possible de contrôler notre passation, la passation en classe était tout autre, les élèves ont pu regarder les uns sur les autres pendant un moment d'inattention de l'instituteur. De plus, l'acoustique de la salle est différente, ce qui expliquerait la différence entre les passations pour la liste des logatomes.

Au regard de **l'analyse qualitative** des erreurs des élèves normo-orthographes, nous remarquons que certains types d'erreurs ont été influencés par le type de passation.

Tout d'abord, nous remarquons une baisse de 40% des confusions auditives sur ordinateur. Celle-ci peut s'expliquer par une différence acoustique entre les deux passations. En effet, en classe, l'élève est éloigné de l'instituteur, ce qui n'était pas le cas sur ordinateur. De même, la vie de classe produit un fond sonore qui réduit la qualité de l'écoute. Enfin, tout dépend également du nombre et de la précision des répétitions exercées par l'instituteur ou nous-mêmes lors des passations.

Ensuite, la passation sur ordinateur présente une forte hausse du nombre de fautes au niveau des accents. En effet, il y a 71% de fautes d'accents de plus sur la passation sur ordinateur. Cette notion peut s'expliquer par l'oubli et la méconnaissance des touches du clavier. Pourtant, avant toute passation, nous montrions à l'enfant les touches "accents" et insistions sur le fait qu'il pouvait nous demander où était telle ou telle touche.

Enfin, la hausse des erreurs de types "inversions" et "double-consonnes" (respectivement +16,7% et +12,5%) pourrait s'expliquer par le défaut de relecture. En effet, nous avons remarqué que les enfants n'étaient pas très précis dans leur relecture sur ordinateur

et laissaient passer des fautes qu'ils auraient, à notre avis, corrigées sur leur feuille. Lors de la passation, nous précisions aux élèves qu'il fallait se relire de manière précise. Ce défaut de relecture va à l'encontre de certaines études (Moser, Moran, Leber, 2015) : au lieu d'améliorer l'attention, l'aspect ludique ainsi que l'ordinateur ont fait diminuer l'attention.

La légère différence au niveau des confusions d'homophones, des régularisations et des ajouts/omissions n'est pas assez significative pour en tirer une conclusion.

### **Hypothèse 2 : Il n'existe pas de différence entre les formats de passation pour les élèves relevant de l'orthophonie**

A l'inverse, nous pensions que les enfants relevant de l'orthophonie obtiendraient de moins bons résultats avec le FIL (Valdois, 2008). En effet, outre les aspects motivationnels, nous pensions que les capacités d'autocorrection par relecture seraient moindres. Or, il est ressorti que sur les mots réguliers et irréguliers, la passation sur ordinateur est nettement moins réussie qu'en classe alors que la passation de la liste de logatomes est améliorée sur ordinateur.

Aussi, cette première **hypothèse est partiellement affirmée** : les scores ont été influencés par le format de passation. Les résultats pour les mots réguliers et irréguliers ont été meilleurs en classe. Seuls les logatomes ont été significativement mieux réussis sur l'ordinateur qu'en classe.

Il est à noter que pour les 4 enfants de cet échantillon, il y a des différences notables entre les performances. En effet, selon la passation et le type de mot, il n'y a pas de généralité possible. Parmi les 4 élèves, une élève, à l'inverse des autres, a globalement eu de bien meilleures notes sur ordinateur qu'en classe. Ces différences pourraient s'expliquer par les conditions de passations précédemment évoquées.

Enfin, un de ces 4 enfants est également malentendant. L'acoustique de la classe semble jouer en sa faveur lors de la passation en classe, ses résultats sont moins bons lors de la passation en individuel.

Lors de l'**analyse qualitative des erreurs** nous ne mettrons en avant que les différences entre les élèves normo-scripteurs et les élèves relevant de l'orthophonie. En effet,

les résultats concernant les accents, les inversions et les doubles consonnes sont cohérents avec le reste de la classe. Par conséquent, les explications sont vraisemblablement les mêmes que pour les élèves tout-venant.

La différence au niveau des confusions sonores n'est certes pas significative, mais l'analyse individuelle montre que, contrairement aux autres, l'enfant malentendant a fait 14 erreurs de ce type sur ordinateur contre 5 en classe. Cette différence est sûrement due à un moyen de compensation mis en place lors des temps de classe dont nous n'avons pas connaissance.

Nous pouvons remarquer la présence d'erreurs de type "néologisme" dans la passation en classe. Cette catégorie a été créée suite à des productions manuscrites dont nous n'avons pas réussi à identifier de graphèmes explicites ayant un lien avec tel ou tel type d'erreur. Ces néologismes peuvent s'expliquer dans les deux cas par une écriture difficilement lisible également.

De même, la présence de deux confusions visuelles lors de la passation sur ordinateur peut s'expliquer par une lecture erronée de l'inscription présente sur les touches du clavier. Elles concernent un "q" confondu avec un "p" et un "y" confondu avec un "j".

Une augmentation du nombre d'erreurs portant sur des sons homophones est également à noter (4 en écrit contre 8 sur ordinateur). Nous n'avons pas, avec l'aide des apports théorique, trouvé d'explications rationnelles expliquant cette augmentation.

Il est difficile d'interpréter la différence des erreurs de régularisation en hausse de 27% sur ordinateur. En effet, ces mots sont écrits par adressage : l'enfant connaît les particularités ou non. Cependant, la raison pour laquelle la passation sur ordinateur a été plus déficitaire que celle en classe n'est pas définie. Il se peut que cette différence s'explique par le hasard : les mots de la passation sur ordinateur étaient moins bien connus et fréquents que ceux en classe. Notre stock de lexique orthographique est lié à nos expériences personnelles, chaque individu a un stock lexical unique (Fayol, 2013).

Enfin, au même titre que les enfants normo-orthographeurs, nous pouvons remarquer une relecture moins efficace sur ordinateur qu'en classe. Ce défaut d'autocorrection

expliquerait notamment la forte hausse d'ajouts ou d'omissions de graphème/phonème au sein des listes de mots (+46%).

## B. Vérification des objectifs

Après avoir vérifié si les hypothèses étaient affirmées ou non, nous allons vérifier si les objectifs en lien avec le questionnaire ont été atteints. Dans cette partie, outre les résultats quantitatifs du questionnaire, les résultats qualitatifs seront également pris en compte.

### **Objectif 1: Vérifier que les élèves de CE2 perçoivent le FIL comme un jeu.**

**Ce premier objectif n'est pas atteint** ; en effet, 45 % des enfants de l'échantillon a perçu le FIL comme un jeu et 67 % comme un exercice. Tout d'abord, il est difficile de créer un jeu perçu uniquement comme tel lorsque l'enfant doit répondre en langage écrit. Le plaisir du jeu ne survient que lorsque la contrainte de l'écriture n'existe plus. Nous retrouvons ici la même distinction que celle évoquée par Winnicott (1971) : jeu et activité ludique sont différents. Cette tendance s'est remarquée sur les élèves ayant eu les meilleurs résultats, ils ont pris plus de plaisir et ont moins relevé l'aspect exercice. Par contre, lors de la restitution des éléments du FIL, plus du 80% des élèves ont mis en avant les aspects ludiques de l'histoire. Cette évocation est encourageante et met en avant qu'une trame plus poussée et plus attrayante aurait pu modifier quelque peu ces résultats. Enfin, il y a la contrainte spatio-temporelle : les élèves ont effectué ce jeu dans le cadre de l'école. Ils savent que les activités proposées n'ont généralement pas un but ludique mais bien éducatif. Enfin, aucun enfant n'a réellement perçu l'aspect examen, qui est la nature même du FIL. Bien que la différence entre examen et exercice soit tenue, l'effet du stress est minoré lors d'un exercice par rapport à un bilan.

### **Objectif 2 : Vérifier que les élèves de CE2 préfèrent le FIL.**

**Ce premier objectif est atteint** : près de 90 % des enfants sur l'ensemble de l'échantillon ont préféré le FIL au FS. Cette préférence pour le FIL peut s'expliquer par sa présentation similaire à celle d'un jeu sur ordinateur, contrairement à la passation en classe, présentée comme une évaluation de dictée de mots. Plusieurs facteurs pourraient expliquer cette préférence : l'utilisation de l'ordinateur, la trame ludique et l'effet "nouveau" du contexte. Ce résultat correspond aux données du livret EVALO 2-6 (2009) : le jeu est

facilitateur de la passation d'un test. Cependant, nous ne pouvons départager lequel de ces facteurs influence le plus le jugement des enfants. Il ressort des observations lors des passations que les enfants ont apprécié manipuler la souris et le clavier, découvrir les indices pour résoudre la trame narrative.

**Objectif 3 : Vérifier que les enfants de CE2 jugent l'épreuve de lecture sur FIL plus facile que celle sur FS.**

**Cet objectif est partiellement atteint** ; en effet 45% des élèves ont trouvé la passation sur ordinateur plus facile. A noter que seul un élève relevant de l'orthophonie a estimé que la passation en classe était plus facile que celle sur ordinateur. Enfin, malgré une tendance en faveur du FIL chez les enfants de CE2, nous constatons que les deux formats ont également été perçus par la moitié de ces enfants comme proches en termes de difficulté.

Il est intéressant de confronter ces résultats à ceux de l'objectif 2 ; nous remarquons ainsi que les enfants ont majoritairement préféré le FIL alors même qu'ils ne l'ont pas nécessairement trouvé plus facile que le FS. Le FIL présente un effet de longueur puisque l'enfant est amené à orthographier 30 mots. Nous pensons que cela a influé sur la façon dont l'enfant percevait la tâche. Cet aspect "rébarbatif" a parfois suscité chez l'enfant un sentiment de lassitude interférant avec le caractère ludique du FIL. L'aspect ludique n'a pas nécessairement suffi à donner à l'enfant une impression de simplicité. Ainsi, le FIL ne s'est pas démarqué autant que nous le prévoyions et a pour certains semblé de même difficulté que le FS.

**Objectif 4 : Etablir un comparatif entre les performances et l'autoévaluation de l'enfant.**

Tout d'abord, nous tenons à préciser qu'il y a eu une incompréhension entre l'instituteur et nous-mêmes. En effet, il avait été demandé aux élèves de notifier une auto-évaluation présente sur la feuille de passation en classe permettant d'estimer leurs bonnes réponses pour chaque type de mots (réguliers, irréguliers et logatomes). N'ayant pas été faite le jour de la passation en classe, il nous était impossible de leur demander cette information le jour de la passation sur ordinateur. Pour cette raison, nous n'avons demandé qu'une autoévaluation globale pour la passation sur ordinateur.



Pour la passation sur ordinateur, **cet objectif est atteint**. Nous pouvons observer que sur les 18 élèves, seuls 2 se sous-évaluaient. En moyenne, les élèves surévaluent leurs résultats sur ordinateur de 23%. Cette tendance est beaucoup plus marquée chez les élèves relevant de l'orthophonie avec une moyenne de 69% de surévaluation. Presque toutes les réponses pour les élèves normo scripteurs sont situées entre 25 et 30 sur 30 ce qui traduit une confiance en leurs performances. Pour les élèves relevant de l'orthophonie, l'estimation est plus basse (25, 25, 21 et 20), ce qui traduit une certaine conscience de leurs difficultés, mais encore une fois sous-estimée par rapport à leurs résultats réels.

Cette surestimation est à mettre en corrélation avec la perception de la facilité de l'épreuve informatique (objectif 3) ainsi que le plaisir dégagé par l'activité virtuelle (objectif 1 et 2).

**Objectif 5 : Vérifier si l'outil informatique est familier et l'usage fréquent au domicile pour les enfants de CE2.**

**Ce dernier objectif est atteint** : dans 75% des cas, l'ordinateur, une console de jeu, une tablette et/ou un Smartphone est présent au domicile. De plus ces outils sont utilisés au domicile par les enfants. L'outil le plus fréquent et le plus utilisé étant la tablette tactile (100% de présence et 89% d'utilisation). L'ordinateur est quant à lui très présent (89%) mais le moins utilisé (69% des élèves ayant un ordinateur). Dans tous les cas, les élèves vont au moins une fois par semaine en salle informatique avec leur classe. Seuls deux élèves n'utilisent presque jamais d'écrans (leurs résultats n'en sont pas affectés), 61% les utilisent parfois voire 28% utilisent des écrans tous les jours. Ces outils virtuels sont utilisés pour jouer à domicile. Ces résultats sont similaires aux résultats issus de « Référence des équipements multimédias » menée en 2013, bien que les tendances soient encore plus importantes que celles relevées par l'étude. Nous observons également une fracture numérique, évoquée par Vodoz en 2010 : certains élèves n'ont accès à aucun écran à domicile.

Par conséquent, le FIL est en adéquation avec le support utilisé et l'utilisation (jeu) des écrans. En ce sens, ce support semble être écologique pour les enfants de cette tranche d'âge. L'utilisation du FIL en évaluation est donc pertinente.

## C. Observations

En complément de l'analyse des données statistiques, il nous a semblé intéressant d'apporter quelques éléments provenant de nos observations, sur l'intérêt de l'un ou de l'autre des formats. Nous avons donc relevé ci-dessous des observations faites par les enfants ou par nous-mêmes lors des passations.

### 1. Observations des enfants

La première observation, qui est généralisable, est l'enthousiasme des élèves à l'idée d'une activité nouvelle, sur ordinateur, présentée comme un jeu. Il était fréquent que les élèves fassent des commentaires sur les éléments de l'histoire ludique lors de la passation : ils avaient plaisir à découvrir le déroulement de la trame narrative et du jeu plus généralement. Selon les élèves, ces commentaires ont été faits à l'apparition d'un mot, à la découverte d'un élément de la planche ou une fois les indices obtenus entre chaque planche d'écriture. Cet engouement s'est, par ailleurs, retrouvé dans leurs réponses au questionnaire.

Le caractère insolite des dictées de logatomes a également suscité des commentaires. Les enfants appréciaient écrire "n'importe quoi". De plus, les dictées de logatomes étant très rares, il est d'ailleurs arrivé plusieurs fois que ce soit lors de cette épreuve que les élèves ont fait le lien avec la passation en classe effectuée quelques jours plus tôt.

Le questionnaire a également suscité des commentaires spontanés. De manière générale, nous pouvons observer un réel plaisir à répondre à des questions, à estimer son nombre de bonnes réponses, à parler des jeux vidéos effectués à domicile, au quotidien. Lors de la question sur l'objectif de ce questionnaire (jeu, exercice ou examen), plusieurs enfants nous ont affirmé que c'était un exercice travaillant sur la rapidité de frappe au clavier. Il n'y avait pourtant pas de chronomètre visible.

Enfin, certains enfants ont également mentionné leur appétence pour le thème des super-héros.

## 2. Nos observations

Lors des passations sur ordinateur, nous avons pu remarquer plusieurs éléments dans le comportement des élèves.

La caractéristique la plus remarquable lors de cette passation sur ordinateur est la relecture. Un certain nombre d'élèves ne relisait pas sa réponse avant de la valider, d'autres la relisaient trop rapidement. Il y a un certain nombre d'erreurs qui aurait pu être évitées si la relecture avait été efficace. En effet, des élèves avec de très bons résultats sur feuille validaient des réponses sur ordinateur qui, selon notre point de vue, auraient pu être corrigées si la relecture avait été plus précise. Cette imprécision à la relecture sur écran est vraie pour nous tous et, pour ces enfants, elle est certainement mêlée à l'excitation de la passation sur ordinateur.

Nous pouvions également remarquer une différence entre les élèves, concernant leur habilité dans l'utilisation de l'ordinateur. En effet, la vitesse de frappe et la précision d'utilisation de la souris variaient selon les enfants. Or les élèves vont deux fois par semaine en informatique et utilisent pour 61% l'outil à la maison. Précisons tout de même, que l'instituteur allait en salle informatique deux fois par semaine : outre à leur domicile, les enfants utilisaient l'outil informatique fréquemment. Il est également possible qu'un certain nombre d'erreurs d'accents soit dû à une mauvaise connaissance des touches du clavier.

Certains enfants, quelle que soit leur performance, démontraient une certaine lassitude dans la tâche d'écriture. La consigne "cliquer sur une couleur => écouter le mot => l'écrire => valider" était répétée 30 fois. Cette longueur entraînait parfois un certain découragement chez des élèves lors de la fin de la passation.

Enfin, concernant le temps de passation, qui aurait pu être une limite, il était en moyenne de 15 minutes (20 minutes pour les élèves relevant de l'orthophonie). Cette durée est équivalente à la durée d'une passation papier/crayon. Ce deuxième format n'a donc pas d'obstacle écologique lié au temps de passation.

## II. Limites et perspectives

### A. Limites

#### 1. Limites liées à l'application

Il existe différentes limites à évoquer quant à l'application en elle-même. Ces limites sont dues à un manque de temps, de moyens financiers et/ou de connaissances en programmation informatique.

Tout d'abord, il aurait été intéressant d'étoffer la trame narrative afin qu'elle prévale sur la tâche d'écriture. Il aurait été possible d'animer les "slides" plutôt que des images statiques. L'utilisation d'un super-héros connu aurait peut-être favorisé l'engouement des élèves, plutôt qu'un super héros inventé.

Concernant la lassitude, il aurait pu être intéressant de fragmenter les listes en 2 afin d'obtenir 6 pages de 5 mots. Entre ces pages, il aurait été possible d'incorporer des animations, d'autres mini-jeux divertissants.

Enfin, de manière globale, il aurait fallu rendre l'application plus jolie, plus travaillée graphiquement afin qu'elle soit plus attrayante.

#### 2. Limites liées à l'étude

Lors de la phase de pré-test des listes, nous pouvions observer une différence de score entre les 3 classes testées. Un pré-test effectué sur plus de classes, de différentes écoles, aurait précisé l'équivalence ou mis en avant une différence, entre les nouvelles listes et les listes ODEDYS 2.

Lors de la passation sur ordinateur, les interactions qui avaient lieu entre l'examineur et l'élève n'étaient pas propices à la concentration. Ces interactions n'existant pas en classes, lors de la passation papier/crayon.

Il existe une dimension en classe difficilement vérifiable, c'est l'effet de groupe. En effet, lorsque l'instituteur a dicté les mots aux élèves, en classe entière, il n'a pas pu vérifier

que les élèves ne regardaient pas les uns sur les autres. Certains élèves ont pu regarder la feuille de leur voisin et que cela passe inaperçu.

Lors de la correction, nous avons établi quels étaient les élèves relevant de l'orthophonie et avons corrigé leurs résultats à part. Les profils de ces enfants étaient très différents au vue de leurs résultats. Il aurait pu être adéquat de spécifier individuellement leurs résultats et non les résultats groupés.

Nous l'avons spécifié précédemment, mais malgré la rigueur de la correction, celle-ci peut être subjective. Les critères retenus, qualifiant telle graphie comme fautive ou non, sont définis par le correcteur. Or un correcteur différent aurait peut-être trouvé des résultats quelque peu différents, de même pour la correction qualitative.

L'échantillon d'élèves de CE2 est trop restreint pour permettre une représentativité optimale. Seulement 18 élèves issus d'une école périurbaine ont effectué la passation. Il aurait été intéressant d'effectuer cette passation dans une école privée, dans une ZEP, dans une école rurale.

## B. Perspectives

Suite aux limites, différents axes d'amélioration et de poursuite de la recherche sont envisageables.

- améliorer l'application du point de vue graphique, trame narrative et interactivité afin qu'elle se distingue pleinement de la passation écrite

- augmenter la taille de l'échantillon et sa diversité (école urbaine, rurale, ZEP)

- étudier l'impact d'une passation papier/crayon par rapport à la version informatisée pour les enfants normo-scripteurs et les enfants suivis en orthophonie

- sous certaines conditions, un étalonnage de l'épreuve sur ordinateur pourrait permettre aux orthophonistes de proposer une autre dynamique d'évaluation dans le cadre des bilans de langage écrit, souvent très formels. En effet, d'après les résultats, les scores des enfants relevant de l'orthophonie sont moindres sur ordinateur. L'ordinateur peut donc servir à

mettre en exergue les troubles d'un enfant lors d'un bilan orthophonique. Cette alternative nous semble intéressante pour les enfants, car ils ont plaisir à utiliser les outils informatiques mais également pour les orthophonistes, car le bilan est souvent le moment d'une première rencontre et de l'établissement d'une relation thérapeutique : lorsque l'enfant prend du plaisir, il est plus acteur dans la rééducation. Cela génère de la confiance, de la réassurance dans les capacités. Autant de points positifs pour la prise en charge, si elle a lieu.

## **CONCLUSION**

Lors de ce mémoire de recherche, nous cherchions à savoir dans quelles mesures le stress agissait sur les performances orthographiques des élèves -d'une classe de CE2- tout venants et suivis en orthophonie. Cette recherche avait pour objectif de vérifier nos hypothèses : les performances en orthographe des élèves seraient meilleures sous forme de jeu que sous une forme peut être plus stressante comme celle proposée à l'école. Ensuite, les élèves suivis en orthophonie auraient des résultats similaires sur les deux formats.

Pour cela, nous sommes d'abord partis des apports théoriques issus d'ouvrages et études. Ces derniers ont démontré que le jeu, ainsi que l'utilisation d'ordinateur favorisaient la motivation, la concentration et l'intérêt et que ces trois aspects influençaient favorablement les performances de l'enfant. De plus, que le stress était nuisible aux performances et que le jeu diminuait le stress.

Partant de ces données, nous avons mis en place un protocole visant à mettre en avant, ou non, une différence entre les performances des élèves, en état de stress ou pas. Deux dictées de mots ont donc été proposées aux élèves : une première effectuée en classe par l'instituteur présentée comme une évaluation, et une seconde effectuée sur ordinateur présentée comme un jeu. Un questionnaire a également été proposé permettant de recueillir le ressenti des élèves et leurs habitudes quant aux outils informatiques.

Les résultats de cette étude ont démontré qu'il n'existait pas de différences significatives entre les performances des élèves tout venants mais que d'un point de vue qualitatif, il y avait une augmentation du nombre de fautes d'accents, d'inversions et de doubles consonnes sur ordinateur. L'observation permet de mettre en avant une attention sans doute plus labile qui ne permet pas une relecture satisfaisante. Pour les élèves relevant de l'orthophonie, il existe une différence entre les deux formats, en faveur de la passation écrite : les tendances observées chez les élèves normo-scripteurs se retrouvent également présentes, bien que majorées. Malgré cela, les élèves affirment avoir préféré la passation sur ordinateur, l'avoir trouvée plus simple.

En perspective, dans le cadre d'un bilan (long et coûteux en énergie), il nous semble indispensable de ne pas négliger ce facteur « plaisir » : vecteur d'une relation thérapeutique de qualité.

Les résultats de cette étude démontrent qu'un réétalonnage de l'épreuve sur ordinateur serait nécessaire puisqu'il existe une différence par rapport à la passation écrite. L'outil informatique validé permettrait de mettre en avant les difficultés d'un enfant : les scores étant moindres sur ordinateur. Ce projet de recherche serait une alternative aux bilans écrits et donc plus formels.



## **BIBLIOGRAPHIE :**

### **Ouvrages et Revues :**

Achilles et al., (2008). *Tennessee's Student Teacher Achievement Ratio (STAR) project*, Harvard Dataverse, V1

Barré-De Miniac, C., Brissaud C., Rispaïl M., (2004) *La littéracie. Conceptions théoriques et pratiques d'enseignement de la lecture-écriture*. Paris : L'Harmattan, 2004

Beaucage, B. (1997). *L'anxiété de performance ou la réussite à tout prix*. Vis-à-Vis, 10(2), 1-2.

Bejjanki et al., (2014) *Action video game play facilitates the development of better perceptual templates*, Indiana University, Bloomington

Belargent C., (2000), *L'accompagnement familial et prise en charge précoce de l'enfant porteur de handicap*, *Rééducation Orthophonique*, n°202, vol 38, 25-44

Belot, C., & Tricot, M. (2001). *Les tests en orthophonie : tome 1, Langage Oral, Langage Ecrit, Enfants, Adolescents*. Isbergues : Ortho Edition.

Bosse, M-L., Valdois, S., Tainturier, M-J., (2003), *Analogy without priming in early spelling development*. *Reading and Writing*, Springer Verlag, pp.693-716.

Boutard, C. (2001). *Apport de l'informatique dans la rééducation des dysphasiques et dyslexiques*. *A.N.A.E*, 62-63, 141-143.

Boutard, C. (2003). *Les examens orthophoniques du langage écrit du dyslexique*. In *Entretiens d'orthophonie*. Paris : Expansion.

Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Paris : Ortho-Edition.

Borel-Maisonny, S., (1960), *Langage oral et écrit - I - pédagogie des notions de base*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.

Bosse M-L. & Pacton, S. (2006). *Comment l'enfant produit-il l'orthographe des mots ?* In P. Dessus & E. Gentaz (Eds), *Apprendre et enseigner à l'école*, Paris, Dunod, 43-58

Calvet, J-L., (2012) « COMPÉTENCE & PERFORMANCE, linguistique », *Encyclopædia Universalis* URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/competence-et-performance-linguistique/>

Carlisle, J-F. (1995). *Morphological awareness and early reading achievement*. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing* Hillsdale, NJ: Erlbaum

Castel, C., Pech-Georgel, C., George, F., & Ziegler, J. C. (2008). *Lien entre dénomination rapide et lecture chez les enfants dyslexiques*. L'Année Psychologique, 108, 395-422.

Chevrie-Muller, J., Narbona, (2000), *Le langage de l'enfant, aspects normaux et pathologiques*, Masson, Paris

Cognisciences (2005). *Outil de dépistage des dyslexies, ODEDYS (version 2)*.

Colé, P., Fayol, M. (2001). *Reconnaissance des mots écrits et apprentissage de la lecture*. In M. Kail, M. Fayol, L'acquisition du langage, Paris, PUF.

Coquet, F., & Roustit, J. (2009). *Batterie EVALO 2-6 : un nouvel outil d'évaluation du développement du Langage Oral chez l'enfant de 2 ans 3 mois à 6 ans 3 mois*. Isbergues : Ortho Edition.

Dalpe et al, (2010) *Difficultés de lecture et d'écriture*, Presses de l'Université du Québec, Montréal

Darrigrand, B., & Mazaux, J.-M. (2010). *Echelle de communication verbale de Bordeaux (E.C.V.B)*. Isbergues : Ortho Edition.

De Bardot, (2007) *les diverses approches des troubles de l'attention sont-elles conciliables ?*, Paris

Debroise A., "Les effets positifs du jeu vidéo", LaRecherchen° 467, septembre 2012, p. 58-60.

De Meur, A., Navet, P., (1996) *Méthode pratique de rééducation de la lecture et de l'orthographe*, Paris : Belin

Dubois, G., (1976), *A propos des tests de langage Borel-Maisonny chez l'enfant de 8 à 9 ans*, Rééducation orthophonique, 14 (92) p 543-565

Duclos, G., (2011), *Attention, enfant sous tension*, Hôpital Sainte-Justine, Montréal

Ecalte, J., Magnan, A., (2015) *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés*, Paris, Dunod, « Psycho Sup »,

Education Nationale, (2008), *Bulletin Officiel*, hors série no 3 du 19 juin 2008. Paris

Estienne, F., Vander Linden, F., (2012), *Pratiquer l'orthophonie: Expériences et savoir-faire de 33 orthophonistes*, Elsevier Masson

Fayol, M., (2013), *L'acquisition de l'écrit*, Paris, Presses Universitaires de France, « Que sais-je ? »

Foorman, et al., (1998) *The role of instruction in Learning to read : preventing reading failure in at-risk children*, Journal of Education Psychology, 90 37 -55

Godefroid, J., & Marc, R. (1987). *Les Chemins de la psychologie*. Liège Bruxelles: P. Mardaga.

Goleman, D., (2014), *Focus .Attention et concentration : les clefs de la réussite* .Mensuel N° 262 - août-septembre 2014 Robert Laffont, 314 p.,

Gueguen, C. (2014). *Pour une enfance heureuse : repenser l'éducation à la lumière des dernières découvertes sur le cerveau*. Paris : Robert Laffont.

Hadji, C. (2012). *Faut-il avoir peur de l'évaluation*. Paris : Editions De Boeck.

Hart, B. & Risley, T.R. "The Early Catastrophe: The 30 Million Word Gap by Age 3" (2003, spring). *American Educator*, pp.4-9.

Hebb, D., (1949) *The Organization of Behavior : A Neuropsychological Theory*, Wiley, New York

INSERM, (2007), *Troubles spécifiques des apprentissages. Dyslexie, Dysorthographe, Dyscalculie. Expertise collective. Bilan des données scientifiques*. Paris : Inserm.

Journal officiel de la République française, (1990), *Les Rectifications de l'orthographe Conseil supérieur de la langue française*, Documents administratifs n° 100, 6 décembre 1990

Khalifa, M. (2008). *De l'échec au bonheur d'apprendre*. Paris: Harmattan.

Kaufman, A., Kaufman, N., (2007), *K-classic : évaluation informatisée des capacités cognitives et attentionnelles*. Paris : ECPA.

Lambert, E. & Chesnet, D. (2001). *Novlex: une base de données lexicales pour les élèves de primaire*. *L'Année Psychologique*, 101, 277-288. in Document d'accompagnement

Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). *MANULEX: A lexical database from French readers*. *Behavioral Research Methods, Instruments and Computers*. 36, 156-166

Levin, I., Shatil-Carmon, S., & Asif-Rave, O. (2006). *Learning of letter names and sounds and their contribution to word recognition*, *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 139–165.

Lefavrais P., (1967), *Test de l'Alouette*, Paris, Edition du Centre de Psychologie Appliquée.

Louvet-Schmauss, E. (1994). *Le rôle du contexte éducatif familial dans l'apprentissage de la lecture-écriture*. *Actes de lecture*, (47), 1-8.

Mansour Sylvie. (1994). *L'enfant et le jeu les fonctions du jeu, ses limites, ses dérives*.

Paris: Syros.

Markey, Markey, French, (2015) *Violent video games and real-world violence: Rhetoric versus data. Psychology of Popular Media Culture*. American Psychological Association

Mazeau, M. (2008). *Conduite du bilan neuropsychologique chez l'enfant* (2ème éd.). Paris : Masson.

Morais, J., (1994), *L'art de lire*, Paris : Odile Jacob

Moser et al., (2015), *Manipulating Attention to Nonemotional Distractors Influences State Anxiety: A Proof-of-Concept Study in Low and High-Anxious College Student*, Behavior Therapy Publisher :Elsevier November 2015

Naucler, K. & E. Magnusson. (1998). 'Reading and writing development: Report from an ongoing longitudinal study of language-disordered and normal groups from pre-school to adolescence'. *FoliaPhoniatricaetLogopcedica*50, 271-82.

Organisation Mondiale de la Santé, (2000), *CIM-10 / ICD-10 Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement : critères diagnostiques pour la recherche*. Paris : Masson.

Pagnard, M. (2004). L'apport de l'outil informatique. *Troubles Spécifiques des Apprentissages : L'état des connaissances*, 4, 116-120.

Perfetti, C. A. (2007). *Reading ability: Lexical quality to comprehension*. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357-383.

Piolat, A., (2004) *Approche cognitive de l'activité rédactionnelle et de son acquisition. Le rôle de la mémoire de travail*, *Revue des linguiste de l'université Paris Ouest, Nanterre la Défense*

Pothier, B., & Pothier, P. (2002). *Echelle d'acquisition en Orthographe Lexicale : pour l'école élémentaire du CP au CM2*. Paris : Editions Retz.

Rey V. & Sabater C., (2008), *écriture, orthographe & dysorthographe*, Aix en Provence : PUP.

Ringuet, H., Valéry, E., (2015), *Élaboration d'une épreuve informatisée ludique d'évaluation de la lecture : intérêts et limites chez l'enfant*

Robert, Y., (2000), *Dyslexies et nouvelles technologies*. *Glossa*, (74), 56-61.

Rondal, J-A., (1997) *Evaluation du langage*, Paris : Mardaga

Rondeau Hans SELYE, R., (1936), *A syndrome produced by diverse nocuous agents*, Nature, 1936

Russoniello, C. V., O'Brien, K., & Parks, J. M. (2009). *The effectiveness of casual video games in improving mood and decreasing stress.*, *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation*, 1(2), 53-66.

Ryan, R.-M. & Deci, E.-L. (2000). *Intrinsic and Extrinsic Motivations : Classic Definitions and New Directions*. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54–67.

Selye, H., & Pauline, V. (1975). *Le Stress de la vie le problème de l'adaptation* (Nouvelle éd. mise à jour). [Paris]: Gallimard.

Seron, (1999), *L'échec en écriture, Comment y répondre : alliance d'une technique et d'une pédagogie relationnelle : méthode Chassagny*, Paris : Editions L'Harmattan

Share David L., (1994) *Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition* *School of Education*, University of Haifa, Mt. Carmel, 31905, Haifa, Israel

Sillamy, N. (2010). *Dictionnaire de psychologie* ([Nouvelle édition]). [Paris]: Larousse.

St-Pierre, M.-C., Dalpé, V. & Giroux, C. (2010). *Démarche d'évaluation des difficultés du langage écrit. Difficultés de lecture et d'écriture*. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Tidmarsh, (2004) "Comment dépister et aider l'enfant TDAH" (2004)

Valdois, S. (1996). *Les dyslexies développementales*. In *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et chez l'adulte* (pp. 137-152). Solal Marseille.

Valdois, S. (2008). *Dyslexies développementales: Théorie de l'empan visuo-attentionnel*. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 96, 97, 213-219.

Luc Vodoz, (2010) « Fracture numérique, fracture sociale : aux frontières de l'intégration et de l'exclusion », *Sociologies Dossiers*, Frontières sociales, frontières culturelles, frontières techniques, 2010.

René Zazzo et al., (1969), *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant*, t. 2, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé

Winnicott, D. W., Claude, M., & Jean-Bertrand, P. (1971). *Jeu et réalité l'espace potentiel*. [Paris]: Gallimard.

Zimmermann, P., Gondan, M., & Fimm, B. (2002). *KITAP : Version pour enfants des « tests d'évaluation de l'attention »*. Manuel d'utilisation. Freiburg : Psytest.

**Sites Internet :**

**Test Evalec :** <http://www.mot-a-mot.com/evalec-p2205.html>

**Test CLÉA :** <http://www.ecpa.fr/orthophonie/test.asp?id=2029>

**Test BILO 3C :** <http://www.ecpa.fr/orthophonie/test.asp?id=1867>

**Test L2MA :** <http://www.ecpa.fr/orthophonie/test.asp?id=1964>

**Test Exalang:** <http://orthomotus.eu/logiciels-de-bilan/11-exalang-8-11.html>

**Test Bale :** [www.resodys.org/IMG/pdf/bale1\\_proteg\\_01\\_12\\_10.pdf](http://www.resodys.org/IMG/pdf/bale1_proteg_01_12_10.pdf)

**Test MBLF :** <http://www.mot-a-mot.com/mblf-enfants-p3050.html>

- **Recensement des tests orthophoniques :**

[http://www.ecpa.fr/orthophonie/test-liste.asp?id\\_rubrique=109](http://www.ecpa.fr/orthophonie/test-liste.asp?id_rubrique=109)

<http://www.medecine.univ->

[lorraine.fr/enseignement/autres\\_ formations/orthophonie/liste-tests-orthophoniques.pdf](http://www.medecine.univ-lorraine.fr/enseignement/autres_formations/orthophonie/liste-tests-orthophoniques.pdf)

<http://www.mot-a-mot.com/categorie/bilans-1,domains-langage-ecrit-7021,tranches-dage-8-11-ans-7090.html>

- **DSM4 :**

<http://www.psychisme.org/Epistemo/DSM4.html>

- **Bilan de l'usage de la langue française :**

<http://www.culturecommunication.gouv.fr/Politiques-ministerielles/Langue-francaise-et-langues-de-France/Politiques-de-la-langue/Droit-au-francais/Le-francais-dans-la-vie-sociale/Bilan-2009-publicite-et-langue-francaise>

<http://www.culturecommunication.gouv.fr/Politiques-ministerielles/Langue-francaise-et-langues-de-France/>

- **Etude « Génération numérique » :** [http://lexpansion.lexpress.fr/actualites/1/actualite-economique/generation-numerique-moins-de-television-internet-en-perfusion\\_1630807.html](http://lexpansion.lexpress.fr/actualites/1/actualite-economique/generation-numerique-moins-de-television-internet-en-perfusion_1630807.html)

- **Langage simplifié :**

[http://www.simplicom.org/documents/Livret\\_langage\\_simplifie\\_2011.pdf](http://www.simplicom.org/documents/Livret_langage_simplifie_2011.pdf)

**Etude « Référence des équipements multimédias »**

:<https://www.hadopi.fr/observation/documentation/etude-reference-des-equipements-multimedias-gfk-mediаметrie-63-ecrans-dans>

## Annexe 1 : Autorisation des parents

Le 02/03/2016  
à Nantes

François Dulioust  
Elève Orthophoniste  
francois.dulioust@yahoo.fr

**Objet : recherche dans le cadre du Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie**

Monsieur,

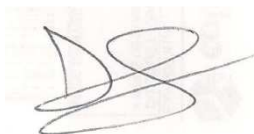
Dans le cadre de ma dernière année d'études en Orthophonie, je dois réaliser un mémoire de recherche. A ce titre, j'ai choisi de mener une étude sur l'évaluation de l'écriture chez l'enfant de CE2 plus particulièrement en créant un outil d'évaluation de la lecture de mots, informatisé et ludique. Plus précisément, je cherche à vérifier ce qu'apporterait une évaluation moins formelle de l'écriture, censée motiver davantage l'enfant et réduire les effets du stress engendrés par la situation d'examen.

Pour pouvoir créer un support d'évaluation informatisé ludique, je dois d'abord vérifier que le contenu de mon épreuve est fiable. Il me faut donc au préalable proposer ma liste de mots à des enfants normo-scripteurs. C'est pourquoi je me permets de vous solliciter. Je pourrais ainsi étalonner mes listes afin de rendre compte d'une corrélation entre la liste officielle d'un test (ODEDYS 2) et la nouvelle liste que j'ai créée.

Pour pouvoir observer une corrélation entre les 2 listes, il faudrait que vos enseignants de CE2 acceptent de faire passer l'évaluation à leur classe. Cette évaluation comporte une liste de 60 mots qui doivent être dictés par l'enseignant. Il est conseillé de faire l'épreuve en deux séances de 30 mots, mais il est tout à fait possible de la redviser, en fonction des possibilités et des contraintes de l'enseignant. La durée de passation totale sera assez courte, car la plupart des mots sont courts, relativement simples et connus des élèves.

Cette étude ne comporte aucun risque. Par ailleurs, elle respecte en tout point les règles d'éthique scientifique, notamment en ce qui concerne la confidentialité des résultats et le respect des participants, conformément au Code de la Santé Publique. Afin d'éviter toute incidence sur les parcours scolaire et personnel des enfants, aucun résultat individuel ne peut être transmis par l'équipe de recherche, que ce soit aux enseignants, aux parents ou à l'administration de l'Education Nationale.

Restant à votre entière disposition pour tout complément d'informations et vous remerciant par avance de l'attention que vous voudrez bien porter à ma requête, je vous prie, Monsieur le Directeur, d'agréer l'expression de mes sentiments respectueux.





## **Annexe 2 : Questionnaire**

**Question 1 : Selon toi, ce que l'on vient de faire sur l'ordinateur, c'était plutôt :**

- Un jeu
- Un exercice
- Un examen

Pourquoi ? (Réponse libre) :

**Question 2 : Peux-tu m'expliquer ce que tu devais faire sur l'ordinateur ?**

Réponse :

**Question 3 : As-tu préféré l'activité avec ordinateur ou celle sans ordinateur?**

- Avec
- Sans
- Aucune

Pourquoi ? (Réponse libre) :

**Question 4 : Laquelle des activités t'a semblé la plus facile ?**

- Sans ordinateur
- Avec ordinateur
- Aucune, les deux étaient difficiles
- Aucune, les deux étaient faciles

**Question 5 : Sur les 30 mots, combien pense-tu en avoir réussi sur l'ordinateur ?**

Réponse :

**Question 6 : As-tu ces équipements à la maison ?**

- Ordinateur
- Tablette
- Console de salon
- Console portable
- Téléphone/Smartphone d'un parent

**Question 7 : Sur quels support as-tu accès à la maison ?**

- Ordinateur
- Tablette
- Console de salon
- Console portable
- Téléphone/Smartphone d'un parent

**Question 8 : Enfin, à quelle fréquence utilises-tu les écrans ?**

- Souvent (tous les jours)
- Parfois (une à deux fois par semaine)
- Jamais

**Pré-Test des Listes :**

<b>Réguliers</b>	<b>Irréguliers</b>	<b>Non-Mots</b>
<b>Horloge</b>	<b>Sept</b>	<b>Tragon</b>
<b>Moins</b>	<b>Œil</b>	<b>Gépaco</b>
<b>Partie</b>	<b>Acupuncteur</b>	<b>Tinbar</b>
<b>Pagaille</b>	<b>Loup</b>	<b>Toirda</b>
<b>Fenêtre</b>	<b>Doigt</b>	<b>Léguna</b>
<b>Globe</b>	<b>Automne</b>	<b>Lanpou</b>
<b>Touche</b>	<b>Outil</b>	<b>Bochra</b>
<b>Signe</b>	<b>Riz</b>	<b>Réfima</b>
<b>Perle</b>	<b>Wagon</b>	<b>Tavesse</b>
<b>Visage</b>	<b>Poney</b>	<b>Jamon</b>

Nombre d'élèves ayant participé à la passation : \_\_\_\_

Nombre d'élèves ayant participé à la 2e passation (si fractionnée) : \_\_\_\_

**Annexe 4 : Feuille de passation du Pré-test**

**Prénom :** \_\_\_\_\_

**Première liste :**

<b>1)</b>	<b>2)</b>
<b>3)</b>	<b>4)</b>
<b>5)</b>	<b>6)</b>
<b>7)</b>	<b>8)</b>
<b>9)</b>	<b>10)</b>

**Deuxième liste :**

<b>1)</b>	<b>2)</b>
<b>3)</b>	<b>4)</b>
<b>5)</b>	<b>6)</b>
<b>7)</b>	<b>8)</b>
<b>9)</b>	<b>10)</b>

**Troisième liste :**

<b>1)</b>	<b>2)</b>
<b>3)</b>	<b>4)</b>
<b>5)</b>	<b>6)</b>
<b>7)</b>	<b>8)</b>
<b>9)</b>	<b>10)</b>

**Annexe 5 : Feuille de passation du Test pour l'élève**

**Prénom : \_\_\_\_\_**

**Première liste :**

1)	2)
3)	4)
5)	6)
7)	8)
9)	10)

**Sur les 10 mots, combien de mots penses-tu avoir réussi ? /10**

**Deuxième liste :**

1)	2)
3)	4)
5)	6)
7)	8)
9)	10)

**Sur les 10 mots, combien de mots penses-tu avoir réussi ? /10**

**Troisième liste :**

1)	2)
3)	4)
5)	6)
7)	8)
9)	10)

**Sur les 10 mots, combien de mots penses-tu avoir réussi ? /10**

## Annexe 6 : Résultats au prétest

### Classe A

<b>A1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>A2</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
<b>A3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A4</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>A6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>A9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>A10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>A11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>A12</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>A13</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>A14</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>A15</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>A16</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>A17</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>A18</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>A19</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>A20</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>A21</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Moyenne A</b>	<b>7,71428571</b>	<b>6,0952381</b>	<b>8,57142857</b>

### Classe B

<b>B1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>B2</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>B3</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>B4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>B5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>B6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>B7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>B8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>B9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>B10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>B11</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

<b>B12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>B13</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>B14</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>B15</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>Moyenne B</b>	<b>7,73333333</b>	<b>5,26666667</b>	<b>8,66666667</b>

**Classe C**

<b>C1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
<b>C2</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>C3</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>C4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>C5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>C6</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
<b>C7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>C8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>C9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>C10</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>C11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>C12</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>C13</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>C14</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>C15</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Moyenne C</b>	<b>9,14285714</b>	<b>6</b>	<b>9,26666667</b>

**Total**

<b>Moyenne</b>	<b>7,96078431373</b>	<b>5,76470588235</b>	<b>8,80392156863</b>
<b>Ecart T.</b>	<b>1,59950972881</b>	<b>2,25022874654</b>	<b>1,72069297486</b>
<b>-1 EC</b>	<b>6,36127458492</b>	<b>3,51447713581</b>	<b>7,08322859377</b>
<b>- 2 EC</b>	<b>4,76176485611</b>	<b>1,26424838927</b>	<b>5,36253561891</b>

Lors de cette recherche, nous avons étudié l'effet du stress sur des élèves de CE2 à partir d'une évaluation orthographique. Ainsi, nous avons comparé leurs résultats (scores et types d'erreur) à une épreuve de dictée de mots sous deux formats différents : un format informatisé ludique présenté comme un jeu et un format papier en classe, supposé plus stressant parce que présenté comme une évaluation. Le protocole a été proposé à 18 élèves. Parmi ces élèves, un regard particulier s'est porté sur les enfants ayant eu des séances d'orthophonie. Cette étude montre que les élèves normo-scripteurs ont des résultats similaires aux deux types de passations, malgré une augmentation significative d'oubli d'accents et une relecture moins soutenue. Pour les élèves suivis en orthophonie, nous observons une augmentation du nombre d'erreurs sur ordinateur, et ce sur tous les types d'erreurs. Le questionnaire montre cependant que l'épreuve informatisée, bien que perçue comme un exercice, est préférée et semble plus simple, même si les élèves se surévaluent. Ce nouveau format, plus ludique et donc plus motivant permettrait au patient d'appréhender le bilan, et, par la suite, la rééducation, plus sereinement.

In this research, we have studied the effect of stress on third year of primary school pupils from a spelling test. Thus, we compared the participants' performances (scores and kinds of spelling mistakes) on a writing test with two different forms: one in a playful computerized format presented as a game and the other on through a sheet of paper in classroom supposed more stressful because presented as a school test. The procedure was proposed to 18 pupils. In this group, a particular look was given to children going to the speech therapist. This study shows that "normal writers" have the same kind of results in both situations, despite a significant increase of accents omission and a less efficient second read. In the case of pupils going to a speech therapist, we can see a significant increase of results on the computer, observed on all kinds of mistakes. However, the survey shows that the computer test, even felt as an exercise is preferred and seems easier, although children overestimate their results. This new format, more playful provides motivation, allows patient to apprehend tests, and thereafter rehabilitation, in a more peaceful way.