

UNIVERSITE DE POITIERS
Faculté de médecine et de pharmacie
École d'orthophonie

Année 2012-2013

MÉMOIRE

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

Hélène Rinaldi

**INTÉRÊT D'UNE MÉTHODE VISUO-SÉMANTIQUE POUR LA
MÉMORISATION DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE DANS
LA DYSORTHOGRAPHIE DÉVELOPPEMENTALE**

Directeur(s) du mémoire : Monsieur Alain Pouhet, Médecin MPR
Madame Sylvie Devaire, orthophoniste

Membres du jury : Madame Anne Certin, Médecin
Monsieur Alain Pouhet, Médecin MPR
Madame Marie-Noëlle Fargeau, orthophoniste
Madame Sylvie Devaire, orthophoniste

UNIVERSITE DE POITIERS
Faculté de médecine et de pharmacie
École d'orthophonie

Année 2012-2013

MÉMOIRE

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

Hélène Rinaldi

**INTÉRÊT D'UNE MÉTHODE VISUO-SÉMANTIQUE POUR LA
MÉMORISATION DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE DANS
LA DYSORTHOGRAPHIE DÉVELOPPEMENTALE**

Directeur(s) du mémoire : Monsieur Alain Pouhet, Médecin MPR
Madame Sylvie Devaire, orthophoniste

Membres du jury : Madame Anne Certin, Médecin
Monsieur Alain Pouhet, médecin MPR
Madame Marie-Noëlle Fargeau, orthophoniste
Madame Sylvie Devaire, orthophoniste

REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier vivement toutes les personnes ayant participé à l'élaboration de ce travail. Son aboutissement n'aurait été possible sans toutes ces bonnes volontés qui m'ont permis de concrétiser ce qui n'était au départ qu'un projet indécis.

Un immense merci au Docteur Alain Pouhet d'avoir accepté de diriger ce mémoire et d'avoir toujours été disponible lors de mes interrogations. Merci pour ses conseils avisés et son dynamisme stimulant dans cette démarche de recherche.

J'adresse mes remerciements les plus sincères à Sylvie Devaire, qui par ses conseils toujours bienveillants et sa grande disponibilité, a su orienter ma démarche, traduire mes questionnements, dans un souci de clarté et une rigueur indispensable. Sa bonne humeur, sa gentillesse sans faille, ses propos rassurants ont été si précieux tout au long de l'année! Du fond du cœur, merci.

J'adresse mes vifs remerciements aux orthophonistes Fabienne Cartier et Anne Batteux qui ont trouvé des enfants prêts à participer à mon étude. Ce travail n'aurait pu aboutir sans leur aide.

Merci à Emmanuelle Ammeux sans qui je n'aurais pas connu Sylvie Devaire.

Je remercie chaleureusement les huit enfants L.J, E.P, G.L, P.S, S.B, A.P, L.L, M.C qui ont accepté volontiers de suivre mon programme d'entraînement et m'ont éclairée dans ma démarche clinique. Merci également à leurs parents toujours arrangeants et accueillants lors de mes séances à domicile.

Un grand merci à Madame Anne Certin et Madame Marie-Noëlle Fargeau qui m'ont fait l'honneur d'intégrer le jury de soutenance.

Merci à l'équipe du Sessad Adapei d'Angoulême pour ses encouragements constants.

Merci à mes amis de la promotion Van Gogh, en particulier la team BDM, pour cette amitié précieuse tissée pendant ces quatre années d'études, ces moments inoubliables passés ensemble.

Enfin je remercie tout particulièrement ma famille: mes parents Anne et Marc, mes sœurs Pauline, Claire, Mariannig, mon frère Paul, mon fiancé Alexandre et ses parents, Pascal et Geneviève, pour leur patience et leur soutien indéfectible.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
-------------------	---

PREMIERE PARTIE

INTRODUCTION THÉORIQUE

Chapitre 1. État des lieux des connaissances actuelles relatives à l'acquisition de l'orthographe.....	4
--	---

1.1 <u>Du principe alphabétique aux modèles théoriques: quand et comment se développe l'orthographe?</u>.....	4
--	----------

<i>1.1.1 Quand l'orthographe se met-elle en place?</i>	4
--	---

<i>1.1.1.1 Le principe alphabétique</i>	5
---	---

<i>1.1.1.1.1 La phase pré-alphabétique</i>	5
--	---

<i>1.1.1.1.2 La phase alphabétique</i>	6
--	---

<i>1.1.1.1.3 La prise en compte des contraintes orthographiques</i>	7
---	---

<i>1.1.1.2 Les stades d'acquisition selon Frith</i>	7
---	---

<i>1.1.2 Que nous apprennent les modèles d'acquisition de l'orthographe?</i>	8
--	---

<i>1.1.2.1 Le modèle à double voie de Coltheart</i>	8
---	---

<i>1.1.2.2 Des modèles développementaux aux modèles connexionnistes</i>	10
---	----

<i>1.1.2.3 Le modèle multitrace de lecture, un bon compromis</i>	12
--	----

1.2 <u>Les composantes communes au fonctionnement de l'orthographe</u>.....	13
--	-----------

<i>1.2.1 Les habiletés de calligraphie</i>	14
--	----

<i>1.2.2 Les fonctions exécutives et la mémoire</i>	14
---	----

<i>1.2.3 L'intérêt et la motivation</i>	15
---	----

1.3 <u>Les composantes de l'assemblage</u>.....	16
--	-----------

<i>1.3.1 Le traitement phonologique</i>	16
<i>1.3.2 La conscience phonologique</i>	17
<i>1.3.3 La compétence morphologique</i>	18
1.4 Les composantes de l'adressage	19
<i>1.4.1 Le facteur visuo-attentionnel</i>	19
<i>1.4.2 L'apprentissage implicite des régularités graphotactiques</i>	20
<i>1.4.3 Le rôle du lexique orthographique</i>	20
Chapitre 2. Quand l'acquisition de la forme orthographique fait défaut.....	23
2.1 Les difficultés inhérentes à la langue française	23
<i>2.1.1 Genèse de l'orthographe française</i>	23
<i>2.1.2 Le français, une langue opaque et inconsistante</i>	25
<i>2.1.3 Le concept de faute d'orthographe</i>	26
2.2 La dyslexie-dysorthographe	27
2.2.1 Généralités	27
2.2.1.1 Définition.....	28
2.2.1.2 Prévalence.....	28
2.2.1.3 Étiologies.....	28
2.2.2 Deux types de dysorthographe	31
2.2.2.1 La dysorthographe phonologique.....	32
2.2.2.2 La dysorthographe de surface.....	32
2.2.2.3 Quels sont les déficits responsables des difficultés?.....	33
2.2.2.3.1 Les déficits cognitifs.....	33
2.2.2.3.2 Le déficit de la conscience phonologique.....	34

2.2.3 La dysorthographe de surface: hypothèses de déficits	35
2.2.3.1 Les représentations orthographiques.....	35
2.2.3.2 Le lexique orthographique.....	35
2.2.3.3 Le facteur visuo-attentionnel.....	37
2.2.3.4 Le facteur morphologique comme compensation.....	37
 Chapitre 3. La méthode visuo-sémantique: intérêt et enjeux orthophoniques.....	39
 <u>3.1 Genèse de la méthode visuo-sémantique</u>	39
 <u>3.2 Cadre théorique</u>	40
 <u>3.3 Procédure d'apprentissage</u>	41
3.3.1 La sensibilisation à l'imagerie mentale.....	41
3.3.2 L'apprentissage des mots écrits avec dessin.....	42
3.3.3 Contrôle de l'apprentissage.....	42
3.3.4 Entraînement du transfert des apprentissages.....	43
3.3.5 Entraînement à l'auto-imagerie.....	43

SECONDE PARTIE

PARTIE PRATIQUE

Chapitre 1. Présentation de la démarche de travail.....	46
 <u>1 Objectifs de l'étude réalisée</u>	46
<u>2 Matériel et méthodes</u>	47
2.1 Population.....	47
2.2 <i>Élaboration de la liste de mots</i>	47
2.2.1 Selon l'âge des enfants.....	47
2.2.2 Selon la difficulté des mots.....	48

2.2.3 <i>Selon des variables psycholinguistiques</i>	48
2.3 <i>Tests préalables</i>	49
2.4 <i>Suivi des enfants</i>	50
Chapitre 2. Analyse des résultats.....	51
1 Les tests initiaux	51
1.1 <i>Chronodictées</i>	51
1.2 <i>La figure de Rey</i>	53
2 Évaluation des mots en séance	55
3 Premier test post-entraînement	56
3.1 <i>Impact de la méthode sur les mots erronés</i>	56
3.2 <i>Mesure des effets psycholinguistiques</i>	57
3.2.1 <i>L'effet de longueur</i>	57
3.2.2 <i>L'effet de fréquence</i>	61
3.2.3 <i>L'effet de concrétude</i>	63
3.2.4 <i>L'effet d'imagerie</i>	65
3.3 <i>Analyse des mots échoués</i>	66
3.4 <i>Analyse des dessins</i>	67
3.4.1 <i>Le choix de l'idée principale</i>	67
3.4.2 <i>L'inclusion du dessin dans la lettre</i>	69
3.4.3 <i>La réalisation graphique</i>	70
3.5 <i>Motivation et investissement des enfants</i>	71
4 Second test post-entraînement	71
4.1 <i>Maintien des mots acquis</i>	71
4.2 <i>Changements observés dans les mots erronés au test 1</i>	73
5 Questionnaire adressé aux enfants	74
5.1 <i>La méthode visuo-sémantique</i>	74

<i>5.2 Le dessin</i>	74
<i>5.3 La lecture</i>	75
DISCUSSION	76
CONCLUSION	78
BIBLIOGRAPHIE	79
ANNEXES	83
LISTE DES TABLEAUX	97

INTRODUCTION

« L'absurdité de notre orthographe, qui est, en réalité, une des fabrications les plus cocasses du monde, est bien connue. Elle est un recueil impérieux ou impératif d'une quantité d'erreurs d'étymologie artificiellement fixées par des décisions inexplicables ». Paul Valéry

Comme l'affirme le poète Paul Valéry, l'orthographe française recèle bien des particularités. Bien que devenu adulte, qui n'a jamais été confronté au doute face à l'orthographe d'un mot, un accord complexe, un pluriel irrégulier? Quand la règle orthographique (pourvu qu'il y en ait une!) dont l'acquisition remonte à l'école primaire nous fait défaut, nous nous trouvons parfois dépourvus. Chacun possède une histoire singulière avec l'orthographe, ses « bêtes noires », ses propres moyens mnémotechniques savamment élaborés pour en déjouer les pièges. L'orthographe est un nom composé de deux racines grecques très présentes en langue française: d'abord « ὀρθός » qui traduit l'idée de droit, juste, puis « γραφή » qui est l'acte d'écrire ou bien la lettre. C'est donc selon le Dictionnaire de l'Académie française l'« Ensemble des règles permettant de noter les sons, de transcrire les mots d'une langue au moyen de caractères d'écriture, suivant les formes consacrées par l'usage; connaissance que l'on a de ces règles ».

L'orthographe est une convention que l'on partage avec ses pairs, elle exige de nous une rigueur et de se référer à un certain nombre de règles, lesquelles ne vont pas sans leurs exceptions respectives! Si l'orthographe française est particulièrement complexe, c'est que notre langue, en tant que système, est dit « opaque ». En effet, à la différence de langues transparentes comme l'italien ou l'espagnol où la correspondance entre les sons et les traces écrites permet d'écrire la majorité des mots, nous ne pouvons écrire que la moitié des mots de la langue française selon ce principe de correspondance. Preuve en est quand, dans le bulletin officiel du 6 décembre 1990, après de nombreux débats entre hommes politiques, écrivains, journalistes, la réforme de l'orthographe est publiée. Elle apporte des rectifications qui touchent plus de 5000 mots, qui visent à régulariser ou bien simplifier l'orthographe. L'orthographe est donc une préoccupation d'État!

Dans la pratique orthophonique, le cas des difficultés en orthographe se trouve illustré chez les enfants atteints de dyslexie-dysorthographe. Notre mémoire de fin d'étude s'intéresse à l'orthographe lexicale dans ce type de trouble. L'orthographe lexicale ne tient pas compte du rôle des mots dans la phrase, elle concerne l'écriture des mots du lexique. A travers nos échanges avec

les orthophonistes, il nous a été rapporté à plusieurs reprises que la rééducation de l'orthographe lexicale était une chose difficile, par son caractère illimité.

Dans le cadre de notre expérimentation, nous souhaitons proposer à des enfants dyslexiques-dysorthographiques une remédiation de l'orthographe lexicale. Cette méthode est appelée visuo-sémantique, et a donné lieu à un manuel publié en 2003 intitulé *L'orthographe illustrée*. Pour bien saisir la complexité du phénomène orthographique et prétendre à y remédier, il est nécessaire d'étudier la mise en place et le fonctionnement normal de l'orthographe chez l'enfant. C'est donc l'objet de notre introduction théorique. Nous aborderons également le principe de cette remédiation qui sous-entend un certain nombre de conceptions sur l'orthographe. Nous présenterons notre expérimentation dans une seconde partie.

PREMIERE PARTIE

INTRODUCTION THEORIQUE

1 ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES RELATIVES À L'ACQUISITION DE L'ORTHOGRAPHE

L'acquisition de l'orthographe est un processus complexe, long, et qui met en jeu des compétences spécifiques chez l'enfant. Avant de s'intéresser à ce qui pourrait aider un enfant dysorthographique, il est nécessaire de bien comprendre comment s'acquiert cette compétence et de saisir tous les phénomènes parallèles qui œuvrent à son fonctionnement. Nous commencerons par aborder le principe alphabétique, préalable à la mise en place des processus orthographiques, puis nous développerons les modèles explicatifs qui permettent de rendre compte du fonctionnement de ces processus. Nous étudierons les compétences transversales indispensables à l'habileté d'orthographe avant d'approfondir les compétences spécifiques aux deux mécanismes principaux impliqués dans l'orthographe que sont la voie d'assemblage et la voie d'adressage. Cette dernière fera l'objet d'une plus grande attention dans la mesure où elle constitue le cadre de notre étude.

*
* *

1.1 Du principe alphabétique aux modèles théoriques: quand et comment se développe l'orthographe chez l'enfant?

1.1.1 Quand l'orthographe se met-elle en place?

Avant de savoir lire et écrire, l'enfant développe une familiarité de l'écrit. A partir de trois ans, il commence à différencier l'écriture du dessin. Selon l'expertise collective de l'Inserm (2007), une étape cruciale de l'apprentissage est alors possible: comprendre que les séquences de lettres entretiennent des correspondances régulières, parfois complexes, avec les séquences sonores. C'est ce qu'on appelle le principe alphabétique, valable pour toutes les langues européennes. Chaque langue possède ensuite son propre code alphabétique, ses correspondances phonèmes-graphèmes qui imposeront que l'on écrit un mot de telle manière et non d'une autre. Par exemple, les appariements entre configurations de lettres et de sons sont plus réguliers en espagnol, en italien, en allemand (systèmes transparents ou consistants) qu'en français et plus encore qu'en anglais. Les jeunes Espagnols peuvent donc très tôt écrire de nombreux mots qu'ils n'ont jamais rencontrés

auparavant, en exploitant les régularités du système. En premier lieu, nous aborderons le principe alphabétique, préalable indispensable à l'acquisition de l'orthographe chez l'enfant. Puis, nous développerons les trois grands stades issus du modèle de Frith qui permettent de rendre compte de l'évolution des compétences orthographiques.

1.1.1.1 Le principe alphabétique

Les chercheurs relèvent trois niveaux dans la maîtrise de ce mécanisme. Ces niveaux suivent le développement de l'enfant, depuis sa toute première « conscience » des formes écrites jusqu'à son entrée en cycle préparatoire.

1.1.1.1.1 La phase pré-alphabétique

Dans nos sociétés, les enfants vivent dès leur plus jeune âge dans un environnement peuplé d'écrits tels que les affiches ou enseignes publicitaires, les journaux, les livres. L'exposition répétée à ces écrits permet alors un apprentissage incident de certaines régularités. Cependant, les dimensions secondaires à nos yeux comme la couleur, les dimensions, la situation importent plus que les caractéristiques alphabétiques des items. Au cours de ces trois dernières décennies, des recherches ont mis en évidence un fait capital: la connaissance des noms et sons des lettres joue un rôle fondamental, cette connaissance constitue même un très bon prédicteur de la réussite ultérieure de l'apprentissage de la lecture. Initialement, l'enfant s'appuie sur les connaissances qu'il a de son nom et prénom (Treiman & al, 2001). Les enfants qui connaissent le nom des lettres apprendront mieux et plus vite à lire et à orthographier. La phase « pré-alphabétique » fait également apparaître les prémices de l'écriture: à partir de 3 ans, les enfants produisent des formes graphiques qui se différencient du dessin et imitent l'écriture (geste directionnel de gauche à droite, linéarité et verticalité, présence d'unités discrètes). Vers 3 ans et demi on peut voir apparaître des chaînes de cercles ou de pseudo-lettres séparées par des espaces. Elen Byalistok, chercheuse canadienne en psychologie cognitive, a ainsi demandé à des enfants de 3 à 6 ans d'évaluer ce qui peut être lu parmi diverses productions (dessin, formes, écriture cursive ou script). Les enfants ont choisi les écritures script et cursives dans 80% des cas et ont refusé les dessins dans 70% des cas. Ces données montrent que les enfants, avant même d'avoir un enseignement explicite de la lecture et de l'écriture, ont des connaissances implicites de l'écrit à condition qu'ils le fréquentent dans leur environnement. Vers 4 ans, les productions commencent à inclure des lettres connues de l'enfant, surtout celles de son prénom mais sans avoir conscience que cela peut « dire » quelque chose. La mise en correspondance entre séquences de sons et séquences de lettres va s'amorcer: les enfants

découvrent que l'écriture transcrit le message oral. Aidés de l'adulte et d'un enseignement explicite, ils peuvent entrer dans la phase « alphabétique ».

1.1.1.1.2 La phase alphabétique

Deux problématiques encadrent l'apprentissage du système alphabétique français. La première est celle de l'apprentissage des correspondances élémentaires entre graphèmes et phonèmes (en lecture), et entre phonèmes et graphèmes (en écriture). Avant de commencer l'apprentissage de la lecture et de l'écriture dans un système alphabétique, les enfants n'ont pas conscience que les mots de la chaîne parlée peuvent être découpés en séquences d'unités que nous appelons les phonèmes. Sans aide, ils ne peuvent réaliser mentalement que /la/ est composé de deux entités distinctes que sont le /l/ et le /a/. La découverte du principe alphabétique correspond à la prise de conscience que dans la chaîne parlée, il y a des unités distinctes (les phonèmes) traduisibles en lettres ou groupes de lettres (les graphèmes). Lorsque les enfants comprennent que l'écrit est une transcription de la parole, ils ont tendance, lorsqu'ils connaissent l'alphabet, à utiliser le nom des lettres pour essayer d'écrire ce qu'il entendent à l'oral. Cela les conduit à transcrire « éléphant » par « LFA », ou « jeter » par « GT ». L'apprentissage de la transcription des unités sonores dépend, d'une part, des habiletés de segmentation de la chaîne sonore (ce qu'on appelle la « conscience phonologique ») et, d'autre part, de la connaissance des lettres, de leurs combinaisons et de leurs correspondances avec les segments de l'oral. Le système alphabétique du français met donc en correspondance des unités graphiques, les graphèmes (soit 26 lettres) ou combinaisons de graphèmes (au, on, ou), avec les unités abstraites de la langue française que l'on entend, soit une trentaine de phonèmes. Ces phonèmes sont les plus petites unités constitutives de la parole qui permettent de différencier les paires minimales, et donc de faire des différences sémantiques. Par exemple, les mots parlés comme « pain » et « main » ne diffèrent entre eux que par le phonème initial. Ce principe alphabétique permet de réaliser une grande économie de formes écrites. A partir d'un nombre très limité de lettres ou graphèmes, nous pouvons produire une infinité de mots connus ou inconnus. Progressivement, du fait de la pratique et de l'instruction reçue, l'enfant arrive à prendre conscience des phonèmes et de leurs associations avec les graphèmes du système orthographique. Il met en place une procédure générative de production lettre à lettre reposant sur la médiation phonologique: il produira des formes orthographiques erronées (par exemple *onion pour oignon) mais justes si l'on s'en tient à la phonologie.

1.1.1.1.3 La prise en compte des contraintes orthographiques

En pratiquant cette habileté de mise en correspondance des phonèmes avec les graphèmes, l'enfant améliore sa connaissance des lettres et des relations qu'elles entretiennent avec les sons. Les débutants commencent par transcrire les mots tels qu'ils se prononcent mais très vite, avec le début de l'enseignement explicite de la lecture et de l'écriture à l'école, ils s'aperçoivent qu'il y a une norme fixe pour écrire les mots de la langue française, puis des contraintes dans l'agencement des mots. Se profilent ainsi les notions de grammaire, conjugaison, accords, qu'ils verront par la suite dans leur scolarité. Ces conventions sont très tôt repérées par les enfants, même non lecteurs. Une expérience menée par Laurence Rieben (1997) a montré que lorsqu'on demande à un enfant de produire l'écriture d'un mot donné, et qu'on lui donne ensuite la forme conventionnelle de ce mot (un feed-back), il mémorise la forme conventionnelle sans qu'aucune incitation ait été produite par l'adulte. On peut donc conclure que la pratique de la segmentation, des correspondances phonèmes-graphèmes, et l'exposition aux formes conventionnelles de mots améliorent la performance des enfants dans leur habileté de codage de la chaîne parlée et décodage de l'écriture.

1.1.1.2 Les stades d'acquisition de l'écriture selon Frith

En 1985, Frith élabore un modèle développemental de la lecture et de l'écriture. Elle décrit des stades communs aux deux activités, non synchronisés, mais qui s'influencent. Elle distingue trois stades: le stade *logographique*, le stade *alphabétique* et enfin le stade *orthographique*. Le stade logographique est celui où l'enfant reconnaît quelques mots dans leur globalité grâce aux indices contextuels comme la couleur ou la forme des lettres (comme un logo d'une publicité), il « devine » les mots grâce aux indices visuels. C'est un traitement pictural car le mot est vu en tant qu'image. Puis le stade alphabétique se met en place lorsque les règles de correspondances phonèmes-graphèmes font l'objet d'un enseignement explicite à l'école. Ce stade fait appel à la conscience phonologique. L'enfant prend conscience des unités sous-lexicales qui constituent les mots écrits. L'enfant reconnaît que les mots sont constitués de sons, et que ces sons ont une représentation symbolique : le son /a/ se voit attribuer la lettre «a». Il constitue également son lexique orthographique en se confrontant au code écrit. La procédure d'assemblage lui permet d'écrire des mots selon les correspondances phonèmes-graphèmes, il écrira donc *fame pour « femme ». Cet exemple montre qu'il reste encore une étape à franchir pour être en mesure d'écrire le mot femme correctement: c'est le stade orthographique. A ce stade, l'enfant constitue un lexique mental qui permet l'appariement direct entre le sens, la forme phonologique et la forme orthographique du mot.

L'enfant le reconnaît alors spontanément, sans forcément passer par le décodage. Par exemple, il peut repérer “ai” ou “ont” en une seule fixation visuelle. Il accède de cette façon à un stade supérieur de lecture, de plus en plus lexical.

Les étapes de la mise en place de l'orthographe nous ont amenée à aborder en filigrane deux grands mécanismes impliqués dans la lecture et l'orthographe, qui constituent un véritable cadre de référence pour les recherches en langage écrit. On doit cela aux travaux de Coltheart et son équipe (1978). Ils ont schématisé les processus impliqués dans la lecture et l'écriture en un « modèle à double voie », faisant apparaître la voie d'assemblage (ou voie phonologique) que nous avons abordée dans le stade alphabétique, et la voie d'adressage (ou lexicale) vue dans le stade orthographique. Nous allons maintenant évoquer les différentes modélisations du fonctionnement de l'orthographe, en rendant compte des évolutions théoriques depuis les travaux de Coltheart jusqu'aux modèles connexionnistes.

1.1.2 Que nous apprennent les modèles d'acquisition?

Si l'on parcourt la littérature, il apparaît que les recherches en orthographe sont nettement moins abondantes que les recherches sur la lecture. Les premiers modèles théoriques relatifs à l'orthographe sont en réalité des adaptations faites à partir des modèles de lecture. Cependant, l'état actuel des recherches nous permet de comprendre comment fonctionne cette habileté selon des modélisations en constante évolution. Nous commencerons par aborder le modèle à deux voies dans la mesure où il constitue un cadre de référence, puis nous présenterons les évolutions qu'ont connues les modélisations de l'orthographe en fonction des courants de pensée qui les sous-tendent. Nous clorons cette partie en présentant avec plus de précisions le modèle « ACV98 » proposé par Ans, Carbonnel et Valdois, qui a particulièrement retenu notre attention.

1.1.2.1 Le modèle à double voie de Coltheart

Le modèle à double voie de Coltheart (1978) s'est d'abord attaché à décrire, chez le lecteur expert, les processus mis en jeu lors de la confrontation à la lecture, que ce soit pour les mots connus ou inconnus. Il fait état de deux processus: la voie *d'assemblage* (ou voie phonologique) qui interviendrait pour les mots inconnus, lesquels sont alors segmentés en phonèmes, convertis selon les règles de transcription graphème-phonème, et assemblés (Fayol et Gombert, 1999); et la voie

d'adressage (ou voie lexicale) grâce à laquelle les mots sont traités de manière globale et reconnus comme appartenant au lexique orthographique. Mousty et Alegria (1996) ont proposé une modélisation de ces processus, en adaptant le modèle pour l'orthographe.

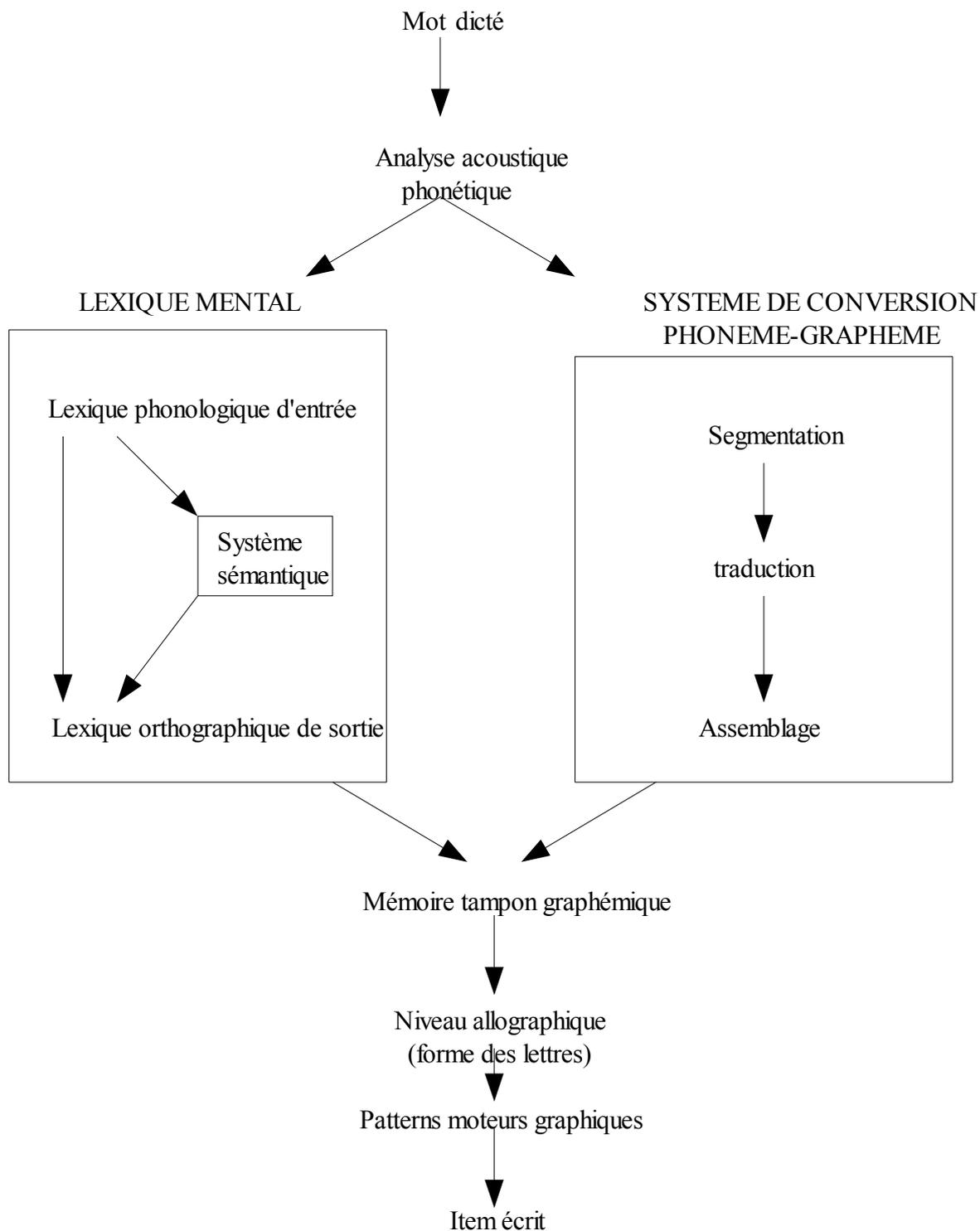


Figure 1: Conception dualiste de l'écriture sous dictée, modèle de Mousty et Alegria, simplifié, 1996.

Ces deux voies distinctes de traitement de l'information écrite ont inspiré les modèles d'acquisition de l'orthographe, notamment celui de Frith vu précédemment. La voie phonologique, ou la mise en œuvre des correspondances phonèmes-graphèmes, serait la première à se développer. Elle concorde avec le stade alphabétique. Puis la voie lexicale apparaît, nous sommes alors au stade orthographique. Cependant, on peut regretter qu'ils ne détaillent pas plus le fonctionnement intrinsèque des voies de production orthographique.

Les modèles développementaux issus des modèles à double voie ont donné lieu à de nombreuses recherches mais ont connu une évolution notable qui se caractérise par la remise en cause de la stricte successivité des étapes que présente le modèle de Frith. En effet, des recherches plus récentes ont montré que les enfants ne franchissent pas nécessairement tous les stades de façon obligatoire. Des modèles postulent que les deux modalités de traitement se développent en parallèle et interagissent, on parle d'une coexistence des deux procédures de traitement au début de l'apprentissage (Ecalte & Magnan, 2010). Ces recherches ont fait émerger de nouvelles entités impliquées dans le fonctionnement de l'orthographe. On parle de modèles interactifs ou connexionnistes.

1.1.2.2 Des modèles développementaux aux conceptions connexionnistes

Les recherches sur l'orthographe font apparaître un grand nombre de modélisations divergentes selon les auteurs. Cette variété rend compte de la progression des recherches à ce sujet, et de l'intérêt que suscite cette question. Notre travail n'a pas pour objet d'en faire une présentation exhaustive, cependant nous avons retenu quelques travaux qui témoignent de l'évolution des recherches depuis Coltheart.

Contrairement à l'idée que les voies phonologique et lexicale se développent de façon séquentielle, la voie phonologique précédant la voie lexicale, Seymour (1997) propose que ces deux mécanismes suivent un développement parallèle et interagissent. Les interactions entre les éléments de nature visuelle de la voie lexicale et les éléments de nature phonologique seraient ainsi au cœur de l'élaboration du système orthographique. Il élabore son « modèle à double fondation » de la lecture et de l'orthographe, les deux fondations étant la voie lexicale qu'il nomme *processeur logographique* et la voie phonologique qu'il nomme *processeur alphabétique*. Ces deux processeurs concourent à la formation du processeur orthographique. Cette idée est partagée par de nombreux chercheurs, dont Goswami (1999) qui ajoute la contribution d'un autre mécanisme. Ainsi, selon cet auteur, les premières connexions oral-écrit s'établiraient lors de la mise en œuvre de procédures

analogiques précoces permettant l'établissement de liens entre configurations orthographiques et configurations phonologiques. Dans cette perspective, il propose un modèle interactif en mettant l'accent sur des liens très précoces entre des unités phonologiques et des unités orthographiques. Les connaissances phonologiques déterminent en partie les connaissances orthographiques qui en retour contribuent au développement et à la précision des connaissances phonologiques. Goswami reconnaît par ailleurs l'intervention de l'analogie dans le processus de codage. L'analogie désigne un mode d'apprentissage selon lequel un enfant va utiliser une procédure connue pour traiter une situation inconnue, permettant dans le cas de l'écrit, la lecture ou l'écriture de mots nouveaux. Jusqu'alors les deux voies de traitement du mot écrit semblaient indépendantes; il apparaît en fait qu'elles s'influencent l'une et l'autre.

Gombert (2003, cité par Ecalle et Magnan, 2010) dans un courant plus modulaire et interactionniste établit l'existence de quatre processeurs sous-jacents au processeur orthographique: un *processeur pictural* traite l'information visuelle (les mots écrits) et stocke les représentations imagées, un *processeur phonologique* traite l'information linguistique perçue auditivement et stocke des représentations phonologiques, un *processeur sémantique* permet l'accès à la signification, et un *processeur contextuel* permet d'analyser l'environnement d'un mot. Le traitement simultané des informations écrites par ces processeurs conduit à l'élaboration d'un processeur orthographique. Cette configuration faisant intervenir des processeurs nous conduit à parler de l'approche connexionniste. Cette approche a donné lieu à des modèles de traitement de l'information visant à simuler par ordinateur divers processus. Contrairement à l'approche classique qui s'appuie sur l'existence de représentations mentales abstraites, les modèles connexionnistes proposent des traitements de l'information qui ne font pas appel à des représentations. Ils partent du principe que l'identification de mots en lecture est fondée sur l'existence d'un mécanisme unique, composé d'un réseau d'unités sensibles aux informations contenues dans les mots. Cette conception nouvelle s'affranchit du cadre classique des modèles à deux voies pour mettre en lumière une voie unique intervenant dans la lecture, et par conséquent dans l'écriture. On compare le fonctionnement de ces modèles au système neuronal du cerveau: le réseau d'unités est semblable aux neurones, la façon dont réagit le réseau aux informations contenues dans les mots est appelée « patron d'activation » (le cerveau). Au début de l'apprentissage, les unités sont activées de façon aléatoire lorsque le lecteur est exposé à un mot, ce qui crée des patrons d'activation instables comme une activité neuronale chaotique. L'effet de l'apprentissage est que l'activation répétée du même patron permettra de créer une configuration stable et particulière d'unités qui aura pour aboutissement l'identification du mot: c'est une activité neuronale organisée. Apprendre à lire et à orthographier correctement consiste alors à stabiliser les patrons d'activation. Cette stabilisation est plus difficile à

établir lorsque deux mots partagent des caractéristiques orthographiques, phonologiques ou sémantiques, car ils peuvent activer des patrons d'activation similaires. La fréquence d'exposition aux mots écrits joue donc un rôle primordial. L'approche connexionniste est intéressante car non seulement elle s'appuie sur un fonctionnement original comparable à l'activité cérébrale, mais elle permet également de comprendre pourquoi les enfants font des erreurs. En revanche, ces modèles pensés pour le fonctionnement de la lecture ne permettent pas d'appréhender en détail le fonctionnement de l'orthographe. Pour Valdois, Ans et Carbonnel (2008) ils sont restés limités à la lecture de mots monosyllabiques et n'ont pas démontré de façon convaincante leur capacité à rendre compte de la lecture. Nous avons choisi de retenir un modèle en particulier pour clore cette présentation sur les modélisations de l'orthographe. Il s'agit d'un modèle élaboré par Ans, Carbonnel et Valdois en 1998, d'où son appellation « AVC98 », il a l'avantage de représenter un compromis entre les nombreuses divergences des auteurs.

1.1.2.3 Le modèle multitrace de lecture, un bon compromis

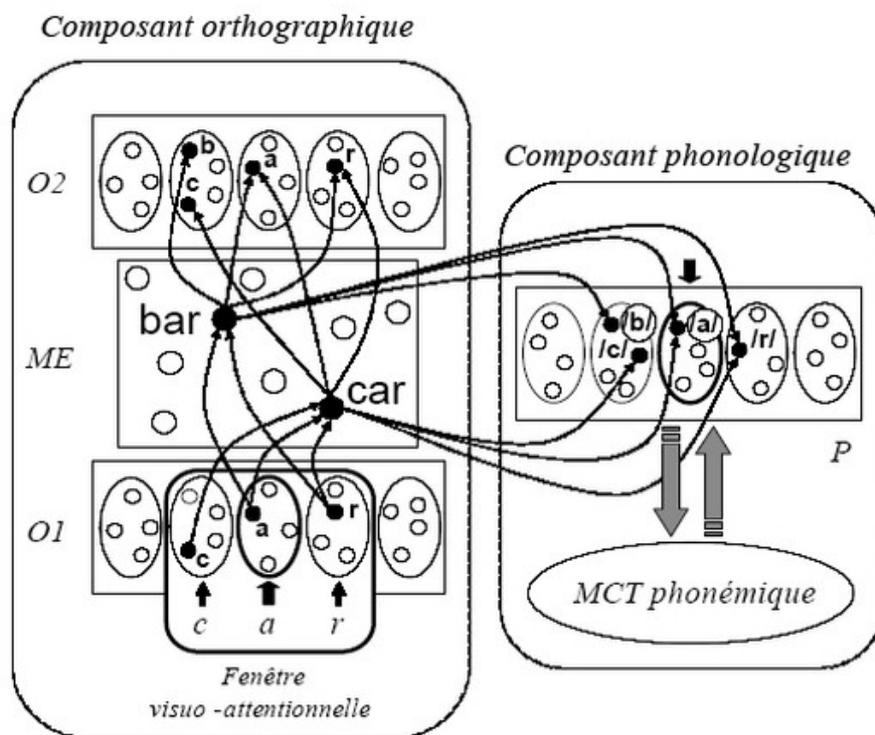


Figure 2: Schéma du modèle multitrace de lecture

Le modèle élaboré par Ans, Carbonnel et Valdois permet de concilier les points forts des modèles précédents. C'est un modèle hybride qui postule l'existence de deux procédures de lecture, sans pour autant faire l'hypothèse d'un système de conversion graphème-phonème propre au

traitement des pseudo-mots. L'originalité de ce modèle est qu'il met en avant un composant visuo-attentionnel appelé fenêtre visuo-attentionnelle (ou FVA), qui jouerait un rôle majeur dans la lecture experte et l'apprentissage de la lecture. La manière dont l'enfant traite le mot en lecture nous renseigne sur le processus qu'il adoptera pour l'orthographe. Autrement dit, la façon dont le mot a été traité en lecture conditionne son rappel dans la tâche d'orthographe. Le modèle MTM a été construit sous la forme d'un réseau connexionniste associant un composant orthographique et un composant phonologique. La FVA délimite la quantité d'information orthographique traitée par le réseau. Dans le cas du mot « CAR » illustré ici, la fenêtre cadre sur l'ensemble des lettres du mot de sorte à activer l'ensemble des connaissances préalablement mémorisées sur les mots au sein de la mémoire épisodique (ME). La synthèse des connaissances mémorisées sur les mots (au sein de ME) conduit à générer des activations sur les couches orthographique (O2) et phonologique (P) du réseau. Ces activations mettent fréquemment en compétition plusieurs lettres ou plusieurs phonèmes (ici B et C en position initiale), du fait de l'activation de mots proches concurrents: le mot bar dans notre exemple. La compétition conduit à l'activation maximale d'un élément unique. La séquence phonémique qui en résulte est alors maintenue en mémoire à court terme (MCT) jusqu'à prononciation.

En conclusion, nous pouvons mentionner les travaux de Saint-Pierre, Dalpé, Lefebvre et Giroux (2011), selon lesquels un consensus peut se dégager des diverses théories. Apprendre à identifier et à orthographier des mots repose sur la mise en place précoce de deux types de mécanismes: d'une part, le mécanisme logographique qui consiste à utiliser les indices visuels de la forme des mots (équivalent de la voie d'adressage selon les modèles pionniers) et d'autre part, le mécanisme alphabétique, soit la conversion séquentielle entre les graphèmes et les phonèmes de la langue (voie phonologique). Ils sont la fondation du développement orthographique. Après avoir présenté les différents modèles dans leur architecture, nous allons maintenant approfondir les entités impliquées dans le fonctionnement de l'orthographe, en commençant par les entités communes aux deux voies. Puis nous développerons les composantes inhérentes à chaque mécanisme.

1.2 Les composantes communes

Le processus d'orthographe fait intervenir des compétences spécifiques. On peut mettre en avant des composantes générales (ou périphériques) qui œuvrent pour les deux mécanismes, adressage et assemblage. Ainsi, orthographier demande des compétences pratiques liées au geste

moteur, et fait appel aux fonctions exécutives. Enfin, orthographier est indissociable de la motivation de l'enfant.

1.2.1 Les habiletés de calligraphie

Si l'on compare les activités de lecture et d'orthographe, il apparaît qu'orthographier est plus coûteux sur le plan cognitif car il associe rappel et geste moteur, alors que la lecture consiste en de la reconnaissance. Selon Saint-Pierre, Dalpé, Lefebvre et Giroux (2011) l'orthographe dépend des habiletés de calligraphie. La calligraphie est au langage écrit ce que la parole est au langage oral, c'est une réalisation concrète des idées. On peut la définir par un geste graphique volontaire. Ce geste précis résulte de la coordination juste et harmonieuse de la planification, de la programmation et de l'exécution motrice des caractères de l'écriture. A l'instar du locuteur qui doit anticiper ce qu'il veut dire, le scripteur doit d'abord accéder à la représentation de la lettre et du geste nécessaire afin de produire les caractères pertinents pour l'expression de son intention. Ainsi, un jeune qui éprouve des difficultés à former les lettres va devoir céder une grande partie de ses ressources cognitives à la réalisation de graphèmes (à l'acte moteur), au détriment des ressources nécessaires à l'orthographe ou à la production de textes. Accumulés, ces efforts constants peuvent conduire à des étourderies, des oublis, et plus généralement une lenteur d'écriture qui retentira sur les apprentissages scolaires. Le recours au clavier peut être alors envisagé, d'autant plus que selon une étude de Berninger et al (2006), la « clavigraphie » aurait un coût cognitif moindre car elle mobilise moins les fonctions exécutives que l'acte d'écrire à la main.

1.2.2 Les fonctions exécutives et la mémoire

Les fonctions exécutives sont impliquées dans la tâche d'orthographier. On peut les définir comme un système dynamique grâce auquel l'individu peut gérer et réguler ses comportements. Elles sont sous-tendues par des mécanismes attentionnels et s'articulent avec le langage et les habiletés visuo-spatiales et visuo-constructrices. Elles interviennent lors de situations nouvelles et non familières qui demandent l'élaboration et l'exécution d'un plan pour atteindre un but précis. D'un point de vue neuro-anatomique, on situe ces fonctions dans le lobe frontal. Elles sont donc mises en jeu dans la compréhension et la production de textes car ce sont des tâches exigeantes. On sait que les fonctions exécutives influent sur le comportement, le langage, la cognition, c'est donc

l'ensemble des composantes du langage écrit (calligraphie, orthographe, production de texte, lecture) qui se trouve régi par ces processus de régulation. L'écriture nécessite des processus complexes pour sa réalisation, elle sollicite ainsi les ressources attentionnelles et mnésiques du scripteur. L'attention est un important régulateur de l'activité cognitive (Saint-Pierre, Dalpé, Lefebvre & Giroux, 2011). Quand un enfant souhaite orthographier un mot, il doit diriger son attention sur celui-ci (attention sélective), et la maintenir assez longtemps pour mettre en mémoire de travail l'information orthographique nécessaire à la production écrite du mot. Ses ressources attentionnelles lui permettront d'inhiber certains stimuli ou bien de prendre en compte d'autres paramètres (attention partagée).

Des chercheurs se sont intéressés aux types de mémoire intervenant dans la copie et la dictée de mots (Pérez, Giraud & Tricot, 2012): ils distinguent trois sortes de mémoire interne. Tout d'abord la *mémoire à long terme* qui représente une ressource pour l'exécution de la tâche. Elle contient les programmes moteurs du geste graphique et le lexique mental. Puis la *mémoire de travail* qui constitue plus une contrainte qu'une ressource par son caractère limité. Son rôle est double: si le mot est connu, elle assure sa récupération en mémoire à long terme (grâce aux représentations phonologiques, orthographiques et sémantiques). Si le mot est inconnu, elle met en œuvre la voie d'assemblage c'est-à-dire la conversion phonèmes-graphèmes. Enfin, ils notent le concours de la *mémoire à court terme* dans la modalité sensorielle de l'input (modalité auditive pour la dictée, visuelle pour la tâche de copie) elle a donc un caractère encore plus limité.

1.2.3 L'intérêt et la motivation

Il faut garder à l'esprit que la tâche d'orthographier est dépendante de facteurs intrinsèques à l'enfant, notamment de l'investissement personnel qu'il met dans l'acte d'écrire, sa personnalité, ses dispositions affectives. L'intérêt et la motivation du jeune peuvent prédire des compétences futures en langage écrit. En période préscolaire, l'intérêt envers l'écrit (les histoires, les livres) est un facteur important. Il est conditionné par l'environnement de l'enfant et détermine son niveau de motivation à rentrer dans l'apprentissage du langage écrit. A mesure que l'enfant se familiarise avec le code écrit, il développe la conscience de l'écrit: il découvre les fonctions (l'écrit permet de raconter des histoires), les conventions (nous écrivons et lisons de gauche à droite), et les formes (un texte est composé de mots, eux-mêmes faits de lettres majuscules ou minuscules) relatives à l'écrit. Enfin, la conscience de l'écrit mène l'enfant à la découverte des lettres de l'alphabet, symbolisant l'entrée dans le principe alphabétique. Plus tard, lorsque l'enfant commence à maîtriser le langage écrit, la

motivation constitue un facteur déterminant. Des études (Klassen & Welton, 2009 cités par Saint-Pierre, Dalpé, Lefebvre & Giroux, 2011) indiquent que l'écriture constitue l'une des tâches académiques les plus sensibles à l'influence de la motivation. En psychologie sociale, la motivation a fait l'objet de nombreuses théories. Nous retenons celle de l'autodétermination, que développe Bégin (2009) dans son étude portant sur le rôle de la motivation à apprendre l'orthographe. Selon la théorie de l'autodétermination, tout être humain a besoin de se sentir à la fois compétent et autonome pour être motivé à pratiquer une activité. Si ces deux besoins sont comblés, meilleures sont les chances qu'il soit animé par une motivation autodéterminée. On décrit trois niveaux de motivation. La motivation la plus autodéterminée consiste à faire une activité pour le plaisir et la satisfaction que l'on en retire pendant la pratique de celle-ci. Vient ensuite la motivation identifiée, qui fait référence à la pratique d'une activité, non pas parce qu'on la trouve plaisante en soi, mais parce qu'on la juge comme étant importante et qu'on valorise sa réalisation et son résultat. À l'inverse, la motivation la moins autodéterminée revient à pratiquer une activité pour des raisons purement instrumentales: soit obtenir une récompense ou éviter une punition, soit montrer aux autres sa compétence. Des études ont montré que plus le niveau d'autodétermination est élevé, plus les conséquences sont positives. En interrogeant 242 élèves en sixième année de primaire québécois, Bégin a pu confirmer cette théorie. Ainsi, plus un élève est motivé pour des raisons autodéterminées, meilleur est son rendement en orthographe. À l'opposé, plus il éprouve une motivation non autodéterminée, moins son rendement en orthographe est élevé. La motivation fera l'objet d'une attention particulière dans notre expérimentation.

Après avoir décrit les composantes périphériques, voyons les processus propres aux deux mécanismes que sont l'assemblage et l'adressage.

1.3 Les composantes de l'assemblage

La procédure d'assemblage en écriture repose sur la mise en correspondance des phonèmes (structure sonore) avec les graphèmes (écriture). Elle dépend donc en grande partie des compétences phonologiques de l'enfant, elles-mêmes sous-tendues par le traitement auditif et la mémoire de travail. La compétence morphologique est aussi à prendre en compte dans ce processus.

1.3.1 Le traitement phonologique

Le traitement phonologique chez l'enfant consiste à élaborer des représentations phonologiques, véritables images mentales stockées dans la mémoire à long terme. La forme sonore

est encodée à partir de l'entrée auditive. Cette tâche d'encodage de l'information phonologique fait appel à la mémoire de travail (que l'on appelle aussi mémoire phonologique). La mémoire de travail est un concept développé par Baddeley et Hitch (1974), on la définit comme un système à capacité limitée, responsable du maintien temporaire et de la manipulation de l'information durant la réalisation de tâches cognitives variées. En quoi consistent ces représentations phonologiques? Il s'agit en fait d'une double information: l'une auditive qui représente les sons de la parole, l'autre visuelle qui concerne le mouvement des lèvres. Le traitement phonologique sollicite la perception, l'analyse, la segmentation, la discrimination puis la catégorisation d'unités sonores, ainsi il est dépendant du traitement auditif. Avant même qu'il soit traité, le mot entendu subit les aléas de la perception. Par conséquent, un traitement auditif biaisé aura une mauvaise incidence sur la future compétence phonologique de l'enfant. Un enfant qui ne distingue pas bien le trait de voisement (confusion sourdes/sonores entre /p/ et /b/ par exemple) sera amené à stocker des représentations phonologiques faussées, telles que /port/ pour /bord/. Bien catégoriser les phonèmes repose sur une analyse très fine de leurs traits distinctifs, et demande un traitement auditif performant. Par la suite, l'enfant sera capable de manipuler ces unités: c'est ce qu'on appelle la conscience phonologique.

1.3.2 La conscience phonologique

Une étude d'entraînement (Dixon, Stuart & Masterson, 2002) montre que les enfants débutants ayant une bonne conscience phonologique mémorisent mieux et plus rapidement les connaissances orthographiques que ne font les enfants faibles en conscience phonologique. Quels sont donc les liens entre la conscience phonologique et la capacité à orthographier correctement? D'abord, rappelons la définition de la conscience phonologique. Habib (1997) donne la définition suivante: « la conscience phonologique est une aptitude spécifique qui consiste à segmenter les mots entendus en leurs syllabes puis en leurs sons constitutifs ». Cela signifie que l'on connaît la structure sonore interne des mots. Cette aptitude commencerait dès l'âge de 3 ans et se trouverait renforcée par l'apprentissage de la lecture. On évalue cette capacité par des épreuves de rime, de segmentation, de fusion/élision/substitution de phonèmes. Cette définition a l'intérêt de mentionner deux compétences distinctes: le traitement syllabique (le premier à s'établir) et le traitement phonémique (les sons) qui contribuent tous deux à l'élaboration individuelle de la conscience phonologique. On observe plusieurs niveaux de conscience phonologique chez l'enfant en fonction de son stade d'acquisition de la lecture. Les prémices de cette conscience s'observent dans les comportements épilinguistiques: l'enfant apprécie les rimes des comptines, rythme la parole en tapant des mains. Avant d'apprendre à lire, les enfants disposent d'une conscience phonologique

implicite qui leur permet de discriminer deux sons entendus mais sans pouvoir les nommer. La confrontation au système alphabétique contribue en grande partie à l'émergence de la prise de conscience des unités phonémiques de la parole. Dans la littérature, il existe un consensus pour dire que cette capacité métalinguistique (au sens qu'elle constitue une réflexion sur le système linguistique) est un prédicteur efficace chez les enfants pré-lecteurs de leur capacité ultérieure à lire, mais qu'en est-il de la capacité à écrire? Bien que nous ayons moins d'éléments, les données empiriques suggèrent que l'acte d'écrire lui-même dans un système alphabétique développe la conscience phonologique explicite des enfants à cause de la nécessaire prise de conscience de la structure phonémique des mots. Quelles sont les conséquences au niveau de l'orthographe? Dans le cadre théorique des modèles à deux voies, on suppose que le traitement d'un mot nouveau conduira à l'utilisation de la voie phonologique, elle-même conditionnée par la conscience phonologique de l'enfant. Si cette stratégie permet l'identification du mot, elle aura les conséquences suivantes: d'une part, elle contribue au renforcement du système d'assemblage et d'autre part, elle concourt à la création d'un code orthographique d'accès par adressage pour le mot en question, qui permettra l'identification et l'écriture ultérieures de ce mot.

Caravolas et ses collègues (Fayol & Jaffré, 2008) ont montré que la connaissance des sons des lettres et les performances dans la tâche consistant à isoler le dernier phonème des mots sont d'excellents prédicteurs de l'exactitude en orthographe phonologique. Ces données mènent à la conclusion que les activités précoces de production écrite facilitent l'accès au principe alphabétique, à la segmentation de la parole en unités de plus en plus fines et à la mise en correspondance des séquences sonores avec les séquence écrites.

1.3.3 La compétence morphologique

La morphologie est une partie de la grammaire qui a pour objet d'étude la formation des mots ainsi que les variations que subissent leurs désinences. On distingue la morphologie flexionnelle, qui traite des modifications d'un mot en fonction de sa relation avec les autres (notion de genre ou de pluriel, la conjugaison des verbes); et la morphologie dérivationnelle, qui étudie la formation de mots nouveaux grâce à des mots existants. Cette dernière nous intéresse car elle concerne directement l'orthographe lexicale, faisant abstraction de la relation des mots entre eux. L'apprenti-scripteur fait rapidement appel à des compétences morphologiques en parallèle aux compétences phonologiques (Rey, Sabater & de Cormis, 2002). Le recours aux informations morphologiques est très utile aux enfants lors de situations de dictée, notamment dans le cas des lettres muettes finales. La mémorisation ou la production de certains mots se terminant par une

lettre muette peut être facilitée en dérivant la structure morphologique des mots comme *bavard* (*bavarde, bavarder, bavardage*) ou *candidat* (*candidate, candidature*). Cette compétence a été démontrée chez des enfants de CE2 (Pacton, 2002, cité par Pacton & Casalis, 2006).

1.4 Les composantes de l'adressage

Les données théoriques relatives au mécanisme d'adressage sont moins fournies que celles concernant la procédure d'assemblage. Contrairement à l'assemblage qui fait intervenir un traitement phonologique bien particulier, l'adressage consiste à traiter un mot dans son entier et s'affranchit du traitement méticuleux de ses unités, telle une photographie du mot qui resterait en mémoire pour toujours. En lecture, ce mécanisme fait de nous des lecteurs experts, nous permettant de traiter le mot presque instantanément en n'ayant vu que les premières lettres. En écriture, l'adressage permet notamment de déjouer les pièges que contient l'orthographe lexicale: lettres muettes, consonnes doubles, graphies inconsistantes, homophones. Ainsi, après avoir écrit « fame » selon une procédure phonologique, un enfant de primaire sera en mesure d'écrire « femme » correctement grâce à ce traitement spécifique. Notre étude s'intéresse à ce phénomène car la remédiation que nous proposons va venir renforcer la mise en mémoire des mots inconsistants du lexique. Dans un premier temps, nous allons étudier le facteur visuo-attentionnel qui semble jouer un rôle majeur; puis nous verrons comment les mots du lexique sont traités par le biais de l'apprentissage implicite. Enfin, nous définirons le rôle et l'action du lexique orthographique.

1.4.1 Le facteur visuo-attentionnel

M.-L. Bosse (2005) met en avant l'intervention d'un processus visuo-attentionnel spécifique. Il consiste en la création d'une « trace-mot » en mémoire. Le mot crapaud sera traité non plus comme une succession de « cra », « p », puis « aud », mais comme un tout « crapaud », afin que la forme visuelle du mot entier soit considérée comme unité par le système. On trouve cette capacité sous le nom de « fenêtre visuo-attentionnelle » dans le modèle ACV que nous avons présenté précédemment. Il s'agit d'une formation de l'image mentale du mot. Ce traitement est lié à l'automatisation de la procédure globale de lecture, et conduit à la lecture experte. Une étude (Chaves, Bosse & Largy, 2010) a montré que le traitement visuel simultané de toutes les lettres d'un mot favorise l'acquisition de l'orthographe spécifique de ce mot.

1.4.2 L'apprentissage implicite des régularités graphotactiques

Les modèles récents de l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe accordent une part non négligeable au rôle de l'apprentissage implicite. Cela fait consensus aujourd'hui que l'apprentissage des correspondances phonèmes-graphèmes ne suffit pas à expliquer l'acquisition des irrégularités de la langue. En effet, les seules correspondances phonème-graphème ne permettent d'écrire que la moitié des mots du français (Véronis, 1988). C'est par l'exposition à l'écrit que l'apprenti-scripteur fixe les régularités ou les configurations fréquentes de la langue écrite. On peut définir l'apprentissage implicite par « un mode adaptatif dans lequel le comportement d'un sujet devient sensible à la structure d'une situation, sans que cette adaptation soit imputable à l'exploitation intentionnelle de la connaissance explicite de la structure » (Pacton, Fayol, & Perruchet, 1999). Dans des tâches de jugement, Cassar et Treiman en 1997 (cité par Pacton, Fayol et Perruchet, 1999) ont mis en évidence chez des enfants d'âge préscolaire une sensibilité précoce à certaines régularités orthographiques simples. Les enfants acquièrent donc de manière implicite certains indices orthographiques. Nous pouvons citer l'exemple du doublement des consonnes: des chercheurs ont pu observer que des enfants en première année de primaire parviennent à sélectionner parmi deux pseudo-mots celui qui pourrait être un mot français, par exemple entre BUUMOR et BUMMOR, BUMORR et BUMMOR, ou encore BUKKOR et BUUMOR (Fayol & Jaffré 2008).

Ainsi, avant même d'avoir compris certaines règles qui régissent l'orthographe française, l'enfant mémorise des régularités d'enchaînement de lettres que l'on appelle « graphotactiques ». Ces régularités graphotactiques feront que, à l'instar des adultes, ils écriront sous dictée « vitareau » plutôt que « vitaro » car l'analyse statistique des régularités orthographiques montre que la terminaison « eau » est fréquente en fin de mot; et inversement, ils transcriront « vitafo » plutôt que « vitafeau » car on ne trouve jamais la graphie « eau » après la consonne /f/ (Fayol & Jaffré, 2008). En résumé, la pratique de la lecture induit cet apprentissage de régularités graphotactiques: les enfants comme les adultes mémorisent des séquences de lettres fréquemment associées qui sont alors utilisables en production écrite. Les séquences concernent les lettres muettes et les configurations récurrentes (comme les doubles consonnes ou suites de voyelles). Cet apprentissage est donc d'une grande utilité lors de l'écriture des mots du lexique, notamment des mots irréguliers pour lesquels la voie phonologique ne suffit pas.

1.4.3 Le rôle du lexique orthographique

Le concept de lexique orthographique émerge des représentations proposées par les modèles.

Il se définit par un « ensemble de représentations de mots écrits, organisé de façon systémique » (Rey & Sabater, 2008, p74). Le terme « systémique » induit l'existence de sous-modules qui interagissent entre eux. Très tôt, les enfants mémorisent la forme orthographique des mots et se constituent un lexique orthographique dont la taille augmente avec la pratique de la lecture. Les mots de ce lexique relèvent d'une connaissance explicite (Fayol & Jaffré, 2008). En même temps, comme nous l'avons vu avec l'apprentissage implicite, ils extraient des régularités statistiques de séquences récurrentes de lettres. Cette connaissance est implicite. Le lexique orthographique se construit donc à partir de ces deux sources d'information. L'existence de ce lexique se manifeste par deux effets: l'effet de fréquence (les mots fréquents sont mieux et plus rapidement lus et transcrits que les mots rares), et l'effet d'analogie (un nouveau mot peut être transcrit en se référant à un mot déjà connu). Le lexique orthographique est un composant à l'interface des activités de lecture et d'écriture: il se nourrit à la fois des mots visuels rencontrés en lecture et des mots orthographiés correctement à l'écrit. Il est composé de lettres, de groupes de lettres et de mots. Des études ont montré que ces effets sont visibles dès le mois de janvier du CP, par exemple lors de la transcription de graphèmes « muets » à la fin des mots comme « -at » (chocolat) ou « -ot » (escargot). Les travaux de Goswami (1988) puis de Nation et Hulme (1996) le font apparaître dès 6 ans (Expertise Collective de l'Inserm, 2007). Ainsi, dès les tout débuts de l'apprentissage de la lecture, les enfants sont en mesure de mémoriser des formes orthographiques, lesquelles seront stockées dans leur lexique interne. Cela sans attendre de maîtriser l'ensemble des correspondances phonèmes-graphèmes. Les données disponibles montrent que les enfants mémorisent les formes orthographiques des mots les plus fréquents, le recodage phonologique jouant un rôle fondamental dans cette acquisition. Toutefois, la phonologie ne suffit pas, particulièrement dans un système orthographique comme le français. La constitution du lexique orthographique repose sur trois dimensions:

- la mémorisation d'instances: des mots stockés comme tels quand ils ont une composition très particulière (« thym », « yacht »).
- l'extraction de régularités sous-lexicales suffisamment fréquentes pour apparaître dans de nombreux mots: les configurations graphotactiques ou successions régulières de lettres (voir chapitre suivant).
- L'utilisation de la morphologie flexionnelle ou dérivationnelle: sensibilité à la forme et à la composition des mots.

En résumé, le fonctionnement de la voie d'adressage est possible grâce à la conjonction de plusieurs facteurs: le traitement visuo-attentionnel du mot en amont, un apprentissage des

régularités graphotactiques de la langue écrite et l'accès au lexique orthographique. On peut ajouter l'effet de l'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale à l'école. Cependant, les règles d'orthographe permettant d'écrire correctement les mots du lexique sont rares compte tenu des nombreuses exceptions que comporte la langue française. L'objet de notre prochain chapitre est de mettre en lumière les phénomènes qui entravent le bon apprentissage de l'orthographe française.

*
* *

2 QUAND L'ACQUISITION DE LA FORME ORTHOGRAPHIQUE FAIT DÉFAUT

Le concept de faute d'orthographe est un sujet très actuel. Les médias n'ont cessé de déplorer la baisse du niveau des élèves en dictée, en comparant les dictées de nos aînés à celles des élèves aujourd'hui, à coup de résultats statistiques vertigineux. C'est souvent la porte d'entrée à la remise en cause de notre système scolaire français. Certes, l'orthographe française est une des plus difficiles au monde, mais comment expliquer l'infime incidence (sinon l'absence) de la Réforme de l'orthographe dans notre société? Les manuels scolaires, livres ou revues pédagogiques font toujours état de cette prégnance de l'orthographe classique. Nous tenterons dans cette partie de présenter les difficultés inhérentes à la langue française, afin de mettre en lumière toute l'opacité qui entoure l'orthographe de la langue française écrite. Cela nous permettra de nous demander jusqu'où il est « normal » de faire des fautes d'orthographe, et d'envisager le fait que la difficulté en orthographe traduit parfois un véritable trouble structurel que l'on appelle « dys-orthographe ».

2.1 Les difficultés inhérentes à la langue française

Orthographier la langue française ne se réduit pas à transcrire des correspondances sons-lettres. Mettre par écrit une langue impose de la respecter en tant que système complexe. Ce système est un héritage de l'Histoire qui a subi des transformations au cours des siècles.

2.1.1 Genèse de l'orthographe française

L'histoire de la langue française débute avec l'arrivée de Romains en Gaule à la fin du II^{ème} siècle avant Jésus-Christ. L'aristocratie gauloise écrit un latin classique, le peuple un latin vernaculaire (langue locale parlée par une communauté) teinté de Gaulois. A partir du III^{ème} siècle après Jésus-Christ, les invasions germaniques bouleversent le paysage linguistique. Au gallo-romain s'ajoutent des éléments germaniques, créant une langue, l'ancêtre du français. A la fin du VIII^{ème} siècle, le latin classique demeure la langue de la Loi, de l'administration, de l'Église et de l'élite sociale tandis que la population pratique le gallo-romain, deux langues distinctes « cohabitent » alors: on parle d'une situation de diglossie. Il faudra attendre l'année 1539 pour que le français devienne la langue officielle du droit et de l'administration à la place du latin: c'est l'ordonnance de Villers-Cotterêts sous François I^{er}. Quelles sont les évolutions les plus notables si l'on compare

notre langue française d'aujourd'hui au commencement du français?

Au XII^{ème} siècle, l'ancien français comprend une cinquantaine de phonèmes qu'il faut transcrire à l'aide de 24 lettres (les lettres « v » et « j » n'existent pas, les accents non plus). Un siècle plus tard, une première révolution de l'orthographe engagée par les copistes fait apparaître les consonnes doubles, et une « véritable fureur étymologique » (Fayol et Jaffré 2008) car beaucoup de formes sont empruntées au latin. Le XVI^{ème} siècle représente un tournant dans l'histoire de l'orthographe française avec l'invention de l'imprimerie et de la typographie. Une bataille de l'orthographe s'annonce: des poètes comme Du Bellay ou Ronsart réclament une modernisation contre l'avis des conservateurs de l'orthographe traditionnelle. Certaines innovations verront le jour au XVIII^{ème} siècle: usage des accents (pres devient pré), suppression des diphtongues (dangier devient danger, suppression du z final marquant le pluriel dans les noms (libertez devient libertés). C'est l'Académie française, créée en 1635, qui va se charger de normaliser l'orthographe du français en réalisant ses dictionnaires. Le premier *Dictionnaire* paraît en 1694. Sa position est plutôt graphocentriste (c'est-à-dire attachée au respect de la forme écrite traditionnelle) que phonocentriste (que l'écrit soit une traduction du son). Mais la troisième édition en 1740 marque l'avènement de changements décisifs vers une orthographe moderne: remplacement du -s interne par l'accent circonflexe (forest devient forêt), suppression de -e muets (rendeu devient rendu), ajout d'accent aigu sur les -e non muets (bonte devient bonté). Ainsi, grâce au travail de l'Académie, on voit au XVII^{ème} et davantage au XVIII^{ème} siècle se profiler une orthographe moins emprise de l'influence latine et mêlant tradition et modernité. Toutefois, le mouvement réformiste ne va pas s'arrêter là. Du Second Empire jusqu'aux réformes de l'orthographe en 1990, de nombreuses querelles vont animer la scène politique. En effet, sous l'impulsion de Jules Ferry, le XIX^{ème} siècle se trouve confronté à la question de l'enseignement de l'orthographe à tous les élèves français. Dès lors, la volonté de réformer l'orthographe émerge de nombreuses têtes pensantes et universitaires de renom. On trouve de nouveau l'opposition de deux courants: l'un, défenseur de l'orthographe telle qu'elle existe, porté par des historiens de la pédagogie, des écrivains et des imprimeurs. L'autre, réformateur et conduit par des scientifiques et des universitaires. Il faut attendre 1950 pour que soit nommé Aristide Beslais, président d'une Commission Ministérielle d'études orthographiques. Il publie plusieurs rapports dont l'objet est de proposer des simplifications de l'orthographe. L'aboutissement de ces travaux réside dans la publication au Journal Officiel des Rectifications orthographiques le 6 décembre 1990. Quelque mille trois cents mots sont ainsi réformés. Si l'Académie française en tient compte dans la dernière publication de son *Dictionnaire*, on peut s'interroger quant à la réelle portée de ce texte officiel: les manuels de l'enseignement primaire ou secondaire sont loin d'appliquer ces rectifications. L'orthographe classique, avec son lot d'irrégularités et de bizarreries, reste ancrée

dans notre patrimoine culturel.

2.1.2 Le français, une langue opaque et inconsistante

Lorsque l'on s'intéresse à l'orthographe du français, un qualificatif revient fréquemment dans la littérature: c'est celui « d'opaque ». Voyons en quoi consiste cette opacité du français. Les systèmes alphabétiques comme le nôtre font correspondre des unités phoniques (les phonèmes) avec des unités graphiques (les graphèmes). D'un point de vue orthographique, la configuration idéale serait celle qui ferait correspondre les phonèmes et les graphèmes de façon bi-univoque, c'est-à-dire que chaque phonème ait une unique transcription et que chaque graphème ait une seule prononciation. Un système comme celui-ci serait « transparent » car il n'y aurait aucune ambiguïté. Or le français est très éloigné d'une telle configuration. En effet, on compte 36 phonèmes transcribibles par 130 graphèmes. Il existe ainsi treize transcriptions possibles pour le son /ɛ/: *maison*, *neige*, *guêpe*, *cèpe* etc...(Martinet, 2001 cité par Hazard, 2009). Il est intéressant de comparer ce rapport phonèmes-graphèmes aux autres langues. On note que l'italien est une langue bien plus transparente que la français avec seulement 33 graphèmes pour transcrire 25 phonèmes. A l'inverse, l'anglais dispose de mille graphèmes pour transcrire les 40 sons de sa langue, ce qui en fait une langue très opaque. Cette disproportion entre un grand nombre de graphèmes face à un nombre limité de phonèmes occasionne beaucoup d'incertitudes pour d'orthographier un mot, ce que traduit le terme d'opacité. Cette difficulté est plus prononcée sur le versant orthographe que le versant lecture. Nous avons moins de chances de mal prononcer un mot que de mal l'orthographier. Les correspondances phonèmes-graphèmes dans notre langue (autrement dit la lecture) sont régulières à 96%, tandis que les correspondances graphèmes-phonèmes (versant écriture) le sont à 70% (Fayol & Jaffré, 2008). Une étude de Véronis (1988) a ainsi montré que nous pouvons écrire précisément 52,7% des formes graphiques à partir des seules correspondances phonèmes-graphèmes.

Le français, en tant que langue opaque, offre de multiples possibilités pour transcrire un mot ou un phonème. On parle de « graphies inconsistantes », et par extension de l'inconsistance du français. On dit « consistant » un mot qui comporte une correspondance stable entre les phonèmes et les graphèmes qui le composent. Le mot « table » en est une illustration. Au contraire le mot « landau » est inconsistant car il est composé de deux graphies inconsistantes que sont le -an et le -au. En effet le son /ã/ peut s'orthographier -an ou -en (également -am ou -em mais cela fait l'objet d'une règle spécifique), le son /o/ peut être transcrit lui aussi de multiples façons: -eau, -o, -ot, -au, -aut, etc... Ces unités inconsistantes se trouvent aussi sous le nom « d'allographes » dans la littérature. Bien orthographier un mot inconsistant demande donc d'accéder à sa représentation

spécifique. Une autre grande difficulté provient de la présence de lettres muettes (ou *mutogrammes*), souvent en fin de mots (sept, chocolat, pied), à l'intérieur de ceux-ci (rhume), ou au début des mots (hibou). Les doubles consonnes sont, elles aussi, source de confusions. La langue française comporte pas moins de 640 homophones (Ferrand, 1999) qui constituent de véritables pièges pour les scripteurs. Les homophones, comme leur nom l'indique, se prononcent exactement de la même façon et sont soit homographes comme le mot « fraise » qui désigne à la fois le fruit, un grand col plissé porté au XVI^{ème} siècle, ou bien l'instrument du dentiste, soit hétérographes comme les mots vers, vert, vaire, ver. Enfin, nous sommes confrontés au fait que notre orthographe transcrit les rapports des mots entre eux dans la phrase, c'est ce qu'on entend par le terme de « morphosyntaxe ». Or, cette exigence constitue elle aussi une source incontestée d'erreurs car elle induit beaucoup de transformations que l'on n'entend pas. La marque du pluriel est souvent inaudible à l'oral, les enfants doivent donc s'appuyer sur les connaissances qu'ils ont de la langue et maîtriser les règles d'accords, la phonologie ne leur est d'aucun secours (ex: ils chantent). Le féminin, fait parfois apparaître des graphies muettes comme le -e en fin de mot (ex: ami/amie), la négation avec la forme « ne » qui s'élide en « n' ».

Le constat que nous avons dressé nous permet d'affirmer que l'orthographe française est bien l'une des plus difficiles au monde, le qualificatif *hermétique* semble particulièrement adapté en ce qu'il signifie « difficile ou impossible à comprendre/interpréter », mais également dans ce qu'évoque son étymologie: un savoir occulte, l'alchimie (Hermès est le dieu qui aurait fondé l'art de l'alchimie). Cette difficulté entraîne chez les apprenants et les adultes la production de « fautes d'orthographe » auxquelles nous allons maintenant nous intéresser.

2.1.3 Le concept de faute d'orthographe

La « faute » est omniprésente dans la scolarité des élèves français, dans la mesure où le système de notation la met au cœur des évaluations. Les élèves partent avec un capital de dix ou vingt points et chaque faute, selon le barème établi, vient faire baisser ce capital de départ pour s'arrêter sur une note précise, laquelle est censée être représentative de la qualité du travail de l'élève. Dans notre domaine d'étude, en dictée par exemple, c'est le nombre de fautes qui détermine la note finale, avec comme barème un ordre croissant de gravité des fautes sanctionnées par un nombre de points équivalent. Une analyse plus fine de ces fautes peut se révéler très intéressante. En 1981, le linguiste Corder distingue deux sortes de fautes: il appelle « erreurs de compétence » (ou « errors ») des erreurs dues à la méconnaissance des règles, à leur mauvaise application ou à une mauvaise interprétation de celles-ci, alors que les « erreurs de performance » (ou « mistakes »)

seraient par exemple imputables à la fatigue et affecteraient tout le versant aléatoire de l'écriture du lexique. Les travaux de Doneux (2001) s'attachent à décrire l'orthographe du français selon ce même principe. Selon lui, l'orthographe du français serait composée de règles prédictibles et d'aléas. On peut ainsi opérer une distinction entre les « fautes d'orthographe » et les « erreurs d'écriture ». Les erreurs d'écriture concernent le domaine prédictible et proviendraient d'une mauvaise compétence en langue (par exemple le mot « muclé » écrit pour « muscle » constitue une erreur car il ne respecte pas la structure phonologique). Les fautes d'orthographe appartiennent au domaine aléatoire et proviendraient d'un problème de performance visuelle (par exemple le mot « muscle » est transcrit « musqle » la structure phonologique est respectée mais ne suit pas la forme conventionnelle). Cette dichotomie nous donne à voir les différentes entités mises en jeu dans l'orthographe: l'apprentissage explicite et la mémoire à long terme pour les erreurs, la mémoire visuelle et le lexique orthographique pour les fautes. Une analyse qualitative des fautes ou erreurs produites par l'enfant peut donc apporter des éléments quant aux mécanismes qui font défaut à l'enfant.

Dans cette perspective, l'enjeu orthophonique est de distinguer une difficulté ou un retard dans l'acquisition de l'orthographe, d'un réel trouble structurel (ou trouble des apprentissages) qu'est la dysorthographe. La dysorthographe de surface fera l'objet d'une plus grande attention dans la mesure où elle constitue le terrain de notre expérimentation. Brissaud et Jaffré (2003) ont montré que la dyslexie-dysorthographe est dépendante de l'orthographe propre à chaque langue en comparant les enfants français aux enfants italiens. Le facteur environnemental est donc à prendre en compte très sérieusement.

2.2 La dyslexie-dysorthographe

Dans la littérature, les termes « dyslexie » et « dysorthographe » sont très souvent associés. On ne trouve pas de définition exclusive de la dysorthographe dans la nomenclature de l'OMS (Rey, V., Sabater C, 2008), comme si elle était toujours secondaire à une dyslexie et dans un sens conditionnée par elle. Or, nos observations nous conduisent à penser le contraire, du moins que l'intensité de la dyslexie ne conditionne pas l'importance de la dysorthographe. Il existe une grande hétérogénéité de profils dans ce qu'on appelle « dyslexie-dysorthographe »: dans notre étude, un enfant présentant une dysorthographe massive était en mesure de lire un texte convenablement et d'en comprendre le sens. Le *Dictionnaire d'orthophonie* nous rapporte que l'approche classique des troubles du développement de la lecture et de l'orthographe a longtemps fait considérer la dyslexie/dysorthographe comme un trouble unitaire pouvant appartenir à des courants divers:

organiciste, pédagogique, instrumental, affectif, ou socioculturel. Or, depuis une trentaine d'années, grâce aux progrès accomplis dans le domaine des neurosciences et dans celui de la compréhension des processus normaux d'acquisition du langage écrit (psychologie cognitive), des modèles théoriques de référence ont émergé, expliquant les mécanismes d'entrée dans l'écrit au cours du développement de l'enfant. Aujourd'hui, on distingue les dyslexies dites « développementales » par opposition aux dyslexies dites « acquises » (généralement consécutives à une lésion cérébrale). On retrouve cette même dichotomie sur le versant expressif, ce sont les dysorthographies. On trouve donc des dysorthographies « isolées » après des lésions acquises telles que les traumatismes crâniens ou les AVC. Notre propos se concentrera sur la dyslexie-dysorthographie développementale, nous en donnerons une définition et nous présenterons les hypothèses récentes sur son origine. Puis nous nous intéresserons exclusivement à la dysorthographie, nous verrons qu'il en existe deux types. Enfin la dysorthographie de surface fera l'objet de notre troisième partie.

2.2.1 Généralités

2.2.1.1 *Définition*

Selon le *Dictionnaire d'orthophonie*, la dyslexie-dysorthographie développementale désigne les troubles spécifiques persistants de l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe chez des enfants de niveau d'efficacité intellectuelle normale, sans problèmes sensoriels primaires, visuels ou auditifs, sans troubles psychiques graves, ayant toujours été normalement scolarisés, et issus de milieux socioculturels normalement stimulants. On parle de diagnostic par exclusion. Les difficultés rencontrées en classe sont durables et relèvent de la pathologie: on parle d'un retard de deux années par rapport à la classe d'âge de l'enfant ou d'une différence de -1,5 écart-type minimum aux tests étalonnés. Le *Dictionnaire d'orthophonie* définit ainsi la dysorthographie: « le terme de dysorthographie recouvre les troubles d'acquisition et de maîtrise de l'orthographe » (p81). Il recense les différentes erreurs récurrentes imputables à ce trouble, à savoir:

- des inversions kinétiques qui touchent les sons, les graphèmes, les syllabes: « porte » écrit « prote »
- des confusions dites auditivo-perceptives entre les phonèmes proches: « vendre » écrit « fendre »
- des confusions visuo-perceptives entre les lettres dont les formes graphiques se

- ressemblent mais diffèrent par leur taille ou leur orientation: « dalle » écrit « balle »
- des erreurs de reconnaissance de sons complexes: « mien » écrit « min ».
 - des omissions ou des ajouts de sons ou de graphèmes: « garçon » écrit « gason », « journal » écrit « jounail »
 - des erreurs de segmentation: « des autos » écrit « des sotos »
 - des erreurs portant sur les doubles lettres: « assiette » écrit « asiète », ou portant sur les lettres muettes: « casserole » écrit « casrol »
 - des confusions entre homophones non homographes: « est » écrit « et »
 - des erreurs d'individuation: « j'aime » écrit « jème »
 - des erreurs d'accord et de conjugaison qui concernent la morphosyntaxe: « ses bêtes son très méchantent »

2.2.1.2 Prévalence

Les nombreuses données théoriques disponibles avancent le nombre de 5% d'enfants dyslexiques, ce qui représente environ 45000 enfants soit un enfant par classe minimum.

2.2.1.3 Étiologies

L'origine biologique de la dyslexie-dysorthographe développementale fait aujourd'hui l'objet d'un très large consensus dans la communauté scientifique. Depuis une vingtaine d'années, des travaux de recherche ont permis de préciser les particularités de la structure cérébrale du dyslexique. Les recherches du neurologue Michel Habib (2001) nous ont beaucoup intéressée à ce sujet. Contrairement à ce que pourrait penser tout néophyte en la matière, le cerveau du dyslexique est loin de manquer de substance cérébrale (substance grise qui contient le corps des neurones), il en posséderait en excès, conduisant ainsi à plusieurs millions de neurones supplémentaires! Des études américaines ont pu mettre en évidence des anomalies de structure du cortex cérébral, en particulier ils ont relevé la présence d'ectopies (amas de plusieurs milliers de cellules en excès). Ce phénomène serait dû à un mécanisme anormal au cours du sixième mois de gestation. Les chercheurs ont aussi découvert des anomalies dans la profondeur des hémisphères, au sein des corps genouillés. Ces anomalies consistaient en une atrophie des grosses cellules de ces noyaux dont on présume qu'elles servent à véhiculer un certain type d'informations sensorielles visuelles et auditives. Habib soulève une autre piste intéressante: c'est le phénomène de latéralisation

hémisphérique. Rappelons que chacun de nos deux hémisphères cérébraux sont spécialisés: l'hémisphère gauche contient les centres et les circuits du langage; l'hémisphère droit lui est incapable de toute activité linguistique mais contient la plupart des circuits permettant la perception spatiale. Des travaux ont montré deux différences fondamentales entre des cerveaux non-dyslexiques et dyslexiques: il y a une modification de l'asymétrie (autrement dit une répartition atypique de certaines fonctions), et une augmentation de la taille du corps calleux (sorte de pont qui relie les deux hémisphères). Ces données conduisent Habib à parler du cerveau « extra-ordinaire » du dyslexique.

Nous nous sommes également inspirée des travaux de Ramus (2005, 2008) directeur de recherches au CNRS. Il s'appuie sur des études ayant démontré le caractère héréditaire de la dyslexie: on dénombre aujourd'hui six régions chromosomiques impliquées dans son étiologie, les cliniciens estiment à 50% la proportion de cas où il semble y avoir une transmission familiale. Seulement Ramus ne se contente pas d'une étiologie neurobiologique. Il a d'abord mesuré les difficultés d'apprentissage de la lecture dans différentes communautés linguistiques: à la fin de la première année d'apprentissage de la lecture, les enfants allemands, suédois, italiens, espagnols, grecs font moins de 6% d'erreurs quand ils lisent les mots, alors que les enfants français et danois font 30% d'erreurs et les anglais atteignent 67% d'erreurs. On observe une forte corrélation avec le degré de transparence des langues. Puis il a mesuré l'influence du système orthographique sur la dyslexie chez les enfants américains et italiens. Les résultats ont montré une prévalence de la dyslexie 7,3% aux USA contre 3,6% en Italie. On en conclut que plus le système orthographique est opaque, plus il crée un terrain favorable à la dyslexie. En conséquence, on ne peut pas parler de simple déterminisme neurologique mais d'une action conjointe de facteurs biologiques et environnementaux. D'après nos recherches, voici comment l'on pourrait schématiser l'étiologie de la dyslexie-dysorthographe développementale (voir page suivante).

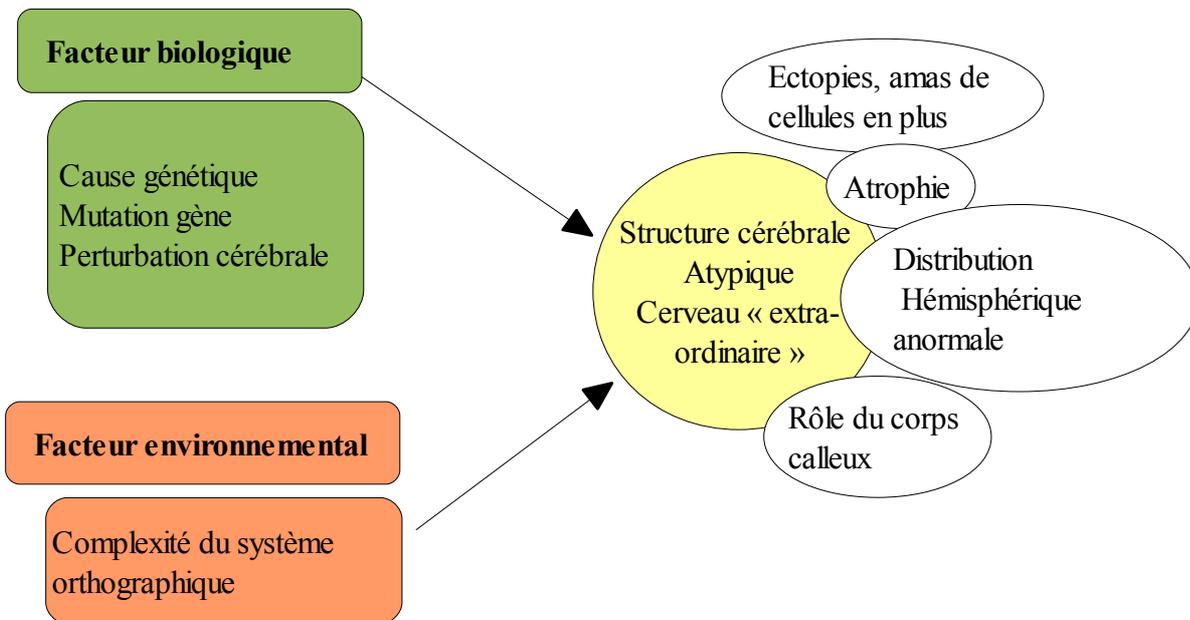


Figure 3: Étiologies de la dyslexie-dysorthographie

Quelles sont alors les manifestations de ce cerveau atypique dans les apprentissages, et notamment celui de la lecture? Ramus rapporte que l'immense majorité des enfants dyslexiques-dysorthographiques ont un déficit cognitif de type phonologique. Ce déficit s'illustre par une faible conscience phonologique, une faible mémoire à court terme verbale ainsi qu'une lenteur dans l'accès rapide au lexique (Snowling, 2000 cité par Ramus, 2008). Cependant, il ajoute « une minorité de dyslexiques souffre sans doute de troubles visuels subtils plutôt que phonologiques mais la compréhension de ce type de dyslexie reste très fragmentaire ». D'une part cette assertion nous permet d'envisager qu'il existe deux types de dyslexie-dysorthographie, mais d'autre part elle témoigne du manque de connaissances persistant sur cette dyslexie minoritaire que constitue notre objet d'étude.

2.2.2 Deux types de dysorthographies

Une étude de Boder en 1973 a analysé les erreurs des enfants dyslexiques-dysorthographiques: elle a mis en évidence le caractère hétérogène de la dysorthographie développementale. Il distingue la dysorthographie « dysphonétique » ou « phonologique » de la dysorthographie « dyséidétique » appelée aussi « de surface ».

2.2.2.1 *La dysorthographie phonologique*

Un enfant qui présente ce type de dysorthographie a des difficultés à établir à l'écrit les correspondances phonèmes-graphèmes de sa langue. Ses performances seront meilleures pour les mots familiers et moins bonnes en pseudo-mots ou mots non familiers. Les erreurs consistent en de nombreuses substitutions de phonèmes. Gillet et *al.* ont présenté le cas de Laurent, un garçon âgé de 8 ans et 8 mois scolarisé en CE1. Laurent est capable de lire les mots fréquents (16 mots lus correctement sur 20), or il est en grande difficultés pour les logatomes: un seul est lu correctement sur les 20 présentés. Les erreurs relevées sont des substitutions (« plon » lu « plou »), des omissions de lettres (« rapule » lu « rapu ») et des lexicalisations (« moulave » lu « mouchoir »). Cette dissociation entre mots et logatomes se retrouve également à l'écrit, où aucun logatome n'est transcrit correctement. Laurent semble donc présenter une atteinte de la voie phonologique qui se manifeste par une incapacité à segmenter le stimulus entendu en phonèmes consécutifs d'une part, et une difficulté à établir les relations entre phonèmes et graphèmes d'autre part.

2.2.2.2 *La dysorthographie de surface*

Un enfant qui présente cette forme de dysorthographie écrit les mots comme il les entend, il utilise à bon escient la voie d'assemblage qui repose sur la correspondance phonème-graphème. Les performances sont donc plus élevées dans l'écriture de mots réguliers et de pseudo-mots. A l'inverse, les mots irréguliers (qui comportent une lettre muette, une consonne double, une graphie ambiguë) seront moins bien réussis. Il sera fréquent de trouver le mot « monsieur » transcrit « meussieu », ou bien « oignon » transcrit « onion ». Gillet et *al.* (2000) se sont intéressés à ce type de dysorthographie: ils nomment ce type de difficulté le DAO (Déficit d'Ambiguïté Orthographique). Ils relatent le cas de Frédéric, un jeune adolescent de 11 ans et 4 mois, scolarisé en CM1, suivi en orthophonie entre 8 et 10 ans pour des problèmes concernant le langage écrit. Après lui avoir administré une épreuve de dictée de mots (mots réguliers, pseudos-mots et mots irréguliers), les résultats montrent une parfaite maîtrise des logatomes, en revanche le nombre d'erreurs portant sur les mots est élevé, surtout lorsqu'ils contiennent des irrégularités orthographiques. Les erreurs consistent en des omissions de lettres (« banc » écrit « ban »), des permutations de lettres (« ciel » écrit « cile ») et des erreurs phonétiquement plausibles (« laine » écrit « lente »). Les auteurs constatent que le pattern d'erreurs de Frédéric se rapproche de celui de R.G., le patient décrit par Beauvois et Derouesne (1981), dont l'écriture des mots était sensible à la régularité orthographique. Gillet et *al.* émettent alors l'hypothèse que Frédéric présente une dysorthographie de surface. Pour

les auteurs, ce trouble trahit une altération spécifique du lexique orthographique de sortie qui se caractérise par une incapacité à accéder aux représentations orthographiques visuelles des mots. C'est une hypothèse que nous étudierons. Enfin, une autre définition de ce trouble que présente l'*Orthographe Illustrée* nous a interpellée: « [les enfants dysorthographiques de surface] écrivent les mots comme ils se prononcent mais sans tenir compte de leurs caractéristiques orthographiques » (p81). L'expérimentation avec les enfants nous a démontré le contraire: les enfants étaient bien conscients que les mots présentés comportaient des difficultés orthographiques, en témoignent des « h », des accents circonflexes mal placés... mais tout de même présents! Ou bien encore des substitutions de mutogrammes finaux et leur hésitation générale à transcrire les mots. Ces différences de point de vue nous renvoient au manque de recherches sur ce trouble, nous envisagerons cela dans notre troisième partie.

2.2.2.3 *Quels sont les déficits responsables des difficultés?*

2.2.2.3.1 *Les déficits cognitifs*

Les différences observées entre les deux types de dysorthographies font apparaître deux capacités cognitives nécessaires à l'élaboration de l'orthographe: d'une part la compétence phonologique (qui fait défaut dans les dysorthographies phonologiques) et d'autre part une compétence d'ordre visuel (qui fait défaut dans les dysorthographies de surface). De plus, nous aborderons la mémoire à court terme qui est mise en avant par des chercheurs de l'université de Liège comme faisant défaut dans la dyslexie-dysorthographie.

- le déficit de traitement phonologique: Mousty et Alegria (1996) sont convaincus que la médiation phonologique joue un rôle prépondérant dans l'acquisition de la lecture et de l'écriture. Ce déficit se caractériserait par des difficultés impliquant les habiletés métaphonologiques à l'oral qui auraient des incidences sur le traitement analytique lors du passage à l'écrit. Les enfants dysorthographiques phonologiques présenteraient également des difficultés dans le maintien en mémoire des unités phonologiques et dans la perception fine du traitement de la parole. Selon ces mêmes auteurs, ce trouble serait caractéristique des dysorthographies les plus sévères.
- le déficit de traitement visuel: comme nous l'avons vu précédemment, le traitement visuel joue un rôle capital dans l'acquisition des mécanismes de lecture/écriture.

Plusieurs thèses étayent l'idée que le traitement visuel conditionnerait les performances de l'enfant. Pour Mousty et Alegria (1996), un déficit d'ordre visuel altère l'élaboration et le stockage des représentations orthographiques dans la mémoire. Une autre interprétation propose que ce déficit empêche de traiter l'ordre spatial des caractères composant les séquences orthographiques, ce qui les freine dans la construction de leur lexique orthographique.

- Un déficit de mémoire à court terme: les capacités de mémorisation à court terme sont fondamentales dans l'apprentissage du code écrit pour identifier les lettres, les associer à des sons, maintenir ces sons temporairement en mémoire, puis les assembler et les mettre en séquences pour les produire. Les travaux de l'université de Liège en 2012 ont montré que cette capacité à maintenir temporairement une séquence d'information organisée était prédictive des difficultés de lecture: on peut donc penser qu'elle serait déficitaire chez les dyslexiques.

2.2.2.3.2 Le déficit de la conscience phonologique

De nombreuses études ont démontré, chez les enfants normo-lecteurs, l'importance de la maîtrise métaphonologique au début de l'apprentissage de la lecture d'une langue alphabétique. Les capacités métaphonologiques préscolaires (manipuler les syllabes, les attaques et les rimes dès la maternelle) facilitent l'apprentissage de la lecture, qui à son tour, provoque l'apparition de capacités plus fines comme la manipulation des phonèmes. Ces résultats, ainsi que la corrélation entre les capacités métaphonologiques et les capacités de lecture chez les enfants sans trouble spécifique d'apprentissage, ont conduit de nombreux auteurs à faire des prédictions sur l'origine des déficits d'un enfant dyslexique. L'hypothèse est celle d'un trouble massif de la conscience phonologique. Il est reconnu que les difficultés des enfants dyslexiques lors de l'apprentissage de la lecture trouvent leur origine dans une conscience défailante des unités segmentales de la parole. Cependant, les avis divergent quant à savoir si ce trouble est présent dans la dysorthographie de surface, des études ont montré des résultats contradictoires.

Nous allons maintenant tenter de mieux cerner les déficits présents dans la dysorthographie de surface. Le manque de données théoriques ne nous permet que de proposer des hypothèses en nous appuyant sur nos recherches et nos observations des enfants qui ont participé à l'étude.

2.2.3 La dysorthographe de surface: hypothèses de déficits

La dysorthographe de surface reste un domaine peu exploré par les chercheurs contrairement à la dysorthographe phonologique. Néanmoins, nos recherches nous ont permis de rassembler plusieurs hypothèses concernant les dysfonctionnements liés à ce trouble, en les confrontant à nos observations.

2.2.3.1 Les représentations orthographiques

La principale difficulté des enfants présentant une dysorthographe de surface est celle qui consiste à transcrire correctement un mot dont l'orthographe est ambiguë, ou contient un motogramme. Les mots du lexique sont stockés sous forme de représentations au sein du lexique orthographique. Nous nous sommes d'abord demandée si ces représentations étaient présentes ou absentes. Dès lors nous pouvons formuler plusieurs hypothèses:

- Il n'y a pas de représentations orthographiques (stockage défaillant?) les enfants utilisent leur procédure phonologique pour tous les mots
- Les représentations orthographiques sont présentes et correctes, les enfants n'y ont pas accès, le déficit réside dans la récupération des informations
- Les représentations orthographiques sont présentes mais erronées ou « flottantes », le déficit est dans la constitution-même du lexique orthographique.

Dans la mesure où chacun des enfants a été capable d'écrire correctement certains mots irréguliers, nous pensons que les représentations orthographiques sont présentes. Certaines de ces représentations sont correctes et ainsi transcrites, d'autres sont floues et erronées et donc mal transcrites. Il serait intéressant de se pencher sur le processus de récupération en mémoire propre à ces enfants afin de savoir s'il peut être responsable d'une transformation des représentations orthographiques initialement correctes.

2.2.3.2 Le lexique orthographique

Si un mot est stocké sous une forme erronée, on peut penser à une défaillance du processus de constitution de la représentation orthographique correspondante. Ce processus est une succession de traitements du mot lu. Ainsi, nous pouvons penser à un déficit d'un ou plusieurs maillons dans

cette chaîne de traitement:

→déficit du traitement visuel du mot: cette hypothèse est la plus partagée à ce jour. A ce titre, nous traiterons cette question à part dans notre troisième partie.

→déficit du traitement phonologique (analyse, découpage du mot): certaines études ont mis en évidence des difficultés de type phonologique alors que d'autres l'ont exclu. Ce constat de divergences selon les études réalisées semble être le témoignage d'une grande hétérogénéité des profils d'enfants dyslexiques-dysorthographiques. Le classement en deux groupes distincts selon la voie déficitaire (adressage pour les DO de surface et assemblage pour les DO phonologiques) est insuffisant pour rendre compte de la réalité des troubles. Ces deux groupes ne sont pas hermétiques l'un à l'autre, et l'on pourrait repenser cette classification en terme d'intensité d'expression . Cette limite a été flagrante lorsque nous avons constitué notre population en sollicitant les orthophonistes. Globalement, les enfants de notre étude avaient une bonne transcription phonologique, nous avons tout de même relevé quelques erreurs.

→déficit de la mémoire à court terme permettant cette opération de traitement phonologique: c'est une piste sérieusement étudiée et mise en avant récemment par l'université de Genève. Les mots du lexique feraient l'objet d'un traitement partiel et insuffisant car les unités ne se maintiennent pas assez longtemps en mémoire à court terme. Nous pouvons aussi émettre l'hypothèse d'une mémoire de travail saturée. Les mots seraient donc stockés dans le lexique orthographique sous une forme erronée ou floue, bien qu'ils aient eu un traitement visuel initial adéquat. Cette hypothèse fait écho à une situation souvent rencontrée lors des séances avec les enfants: lorsqu'un mot contenant une lettre muette était dictée (un « h » en l'occurrence), ils avaient très souvent la connaissance de cette lettre muette mais n'arrivaient pas à la placer correctement.

→déficit de la mémoire à long terme qui permet de fixer ces représentations: nous pouvons nous demander si les représentations orthographiques ne subiraient pas un émoussement au sein du lexique orthographique.

Plus généralement, on pourrait formuler l'hypothèse que ces enfants sont moins sensibles à l'apprentissage implicite, facteur qui contribue à la construction du lexique orthographique. De ce fait, ils auraient une moins bonne connaissance des régularités graphotactiques (connaissance inconsciente), ce qui expliquerait qu'ils peuvent écrire un même mot de différentes façons, comme si la représentation orthographique était changeante et n'obéissait à aucune régularité graphotactique.

2.2.3.3 *Le facteur visuo-attentionnel*

M.-L. Bosse (2005) a montré l'implication de la fenêtre visuo-attentionnelle (FVA) dans l'acquisition de l'orthographe lexicale. Plus récemment, Chaves, Bosse & Largy (2010) ont réalisé une étude d'entraînement sur cette capacité: ils ont proposé à un groupe d'enfants une phase d'apprentissage où les mots sont présentés de façon à permettre un traitement visuel simultané de toutes les lettres (mot entier). Les enfants étaient ensuite évalués sur l'orthographe de ces mots. En comparant les résultats à un groupe contrôle, les auteurs ont observé un effet positif de cet entraînement. Au delà du décodage, le traitement visuel simultané de toutes les lettres d'un mot lu favorise l'acquisition de l'orthographe spécifique de ce même mot. Autrement dit, plus on augmente l'empan de la FVA par entraînement, plus on accroît les performances des enfants pour orthographier ces mots. Valdois (2008) définit ainsi l'empan visuo-attentionnel: « 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 ». La notion d'empan visuo-attentionnel est le corrélat psychologique de la notion théorique de fenêtre visuo-attentionnelle.

Une étude de cas réalisée par Bouvier-Chaverot, Peiffer, N'Guyen & Valdois (2012) montre un trouble isolé de l'empan visuo-attentionnel (EVA) dans une dyslexie-dysorthographe développementale. Ils relatent le cas de Gustave, un jeune garçon qui présente un profil de dyslexie-dysorthographe de surface. Soumis à des épreuves phonologiques et d'EVA, il révèle des compétences phonologiques préservées, d'excellentes aptitudes en conscience phonémique, de bonnes aptitudes langagières, mais présente un déficit isolé de l'EVA. Cette difficulté s'exprime dans le contexte d'un défaut de traitement des mots irréguliers tant en lecture qu'en orthographe. Bien que cette étude montre une fois de plus l'implication de l'empan visuo-attentionnel dans la dyslexie-dysorthographe, il s'agit là encore d'un cas particulier : on ne peut donc pas faire de lien bi-univoque entre dyslexie-dysorthographe de surface et trouble de l'EVA. Ces données suggèrent néanmoins que l'empan visuo-attentionnel est désormais une composante importante à prendre en compte dans les diagnostics de dyslexie-dysorthographe.

2.2.3.4 *Le facteur morphologique comme compensation*

On sait que la compétence morphologique participe au processus d'orthographier, et cela dès la classe de CE2. Cette utilisation est flagrante dans le cas des lettres muettes finales. En trouvant

des dérivés du mot, les enfants en déduisent la lettre muette. Une étude de Casalis, Mathiot et Colé (2006) suggère que l'enfant dyslexique utilise à titre compensatoire les unités morphémiques, davantage qu'un enfant non dyslexique. Si ces compétences sont actives dans le sens du décodage, on peut penser qu'elles le seront également dans la tâche d'orthographe. Notre étude a mis en lumière des éléments allant dans ce sens.

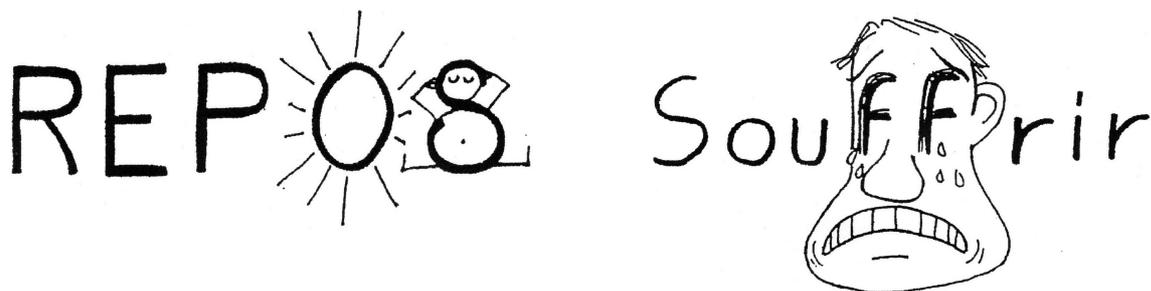
*
* *

3 LA MÉTHODE VISUO-SÉMANTIQUE: INTÉRÊT ET ENJEUX

ORTHOPHONIQUES

3.1 Genèse de la méthode visuo-sémantique

En 1992, de Partz, Seron et Van der Linden mettent au point une méthode originale de rééducation fondée sur l'imagerie visuelle. Leur patient, L.P., est un jeune étudiant infirmier de 25 ans qui, après une encéphalite herpétique, présente des séquelles aphasiques, une dysgraphie de surface ainsi qu'une altération de la mémoire verbale. Précisons qu'il avait un excellent niveau en orthographe avant la lésion. Une analyse cognitive des déficits de L.P. montre que la procédure d'assemblage est bien préservée. Cependant la procédure d'adressage était perturbée aussi bien en écriture spontanée, en épellation, dictée et copie différée: les erreurs du patient montrent une tendance à régulariser (femme est transcrit *fame, second est transcrit *segond). Les auteurs concluent à une perte des représentations orthographiques situées dans le lexique orthographique de sortie en écriture. Ils engagent donc une thérapie visuo-orthographique qui vise le ré-apprentissage des mots ambigus ou irréguliers. Les mots mal orthographiés par le patient sont associés à un dessin qui présente un lien sémantique avec le mot, et ce même dessin s'adapte à la graphie ambiguë ou muette. Ce double codage vient renforcer la mémorisation du mot: d'une part le codage visuel (le dessin) et le codage sémantique (le dessin est en lien sémantique avec le mot). Voici des exemples de mots travaillés avec le patient:



On voit bien l'intrication du sens dans la forme orthographique ambiguë. Les thérapeutes avaient sélectionné 60 mots mal orthographiés par le patient, avec 60 mots de contrôle. A chaque séance, 5 d'entre eux étaient choisis, puis travaillés de la façon suivante:

- le thérapeute proposait le mot accompagné du dessin en copie en explicitant le lien sémantique (notons bien que c'est le thérapeute qui donne le dessin, nous verrons plus tard

que cela évolue pour laisser ensuite au patient le soin d'élaborer sa propre représentation graphique)

- puis le patient était invité à reproduire de mémoire le dessin dix secondes après.
- enfin le mot est à nouveau dicté et le patient doit reproduire le mot accompagné du dessin.

Le rappel était demandé selon des intervalles temporels de plus en plus espacés: en fin de séance, après un jour, quatre jours puis quinze jours. Après trois mois, ils notent une amélioration conséquente des mots entraînés qui part de 0% en pré-thérapie et aboutit à 91% en post-thérapie. Dans un deuxième temps, le patient était amené à générer lui-même le « mot-dessin », le menant ainsi à l'utilisation répétée de l'imagerie mentale. Après comparaison, il n'y a pas de différence significative entre les mots imagés par le patient et les mots imagés par le thérapeute: le patient est autant efficace que le thérapeute pour créer des dessins bien mémorisables. La stabilité des effets de la rééducation a été testée et validée six mois après la fin de la rééducation.

3.2 Cadre théorique

La méthode visuo-sémantique trouve son aboutissement en 2003 avec la publication de *l'Orthographe Illustrée* (S. Valdois, M.-P. De Partz, X. Seron et M. Hulin), composée d'un livret théorique et d'un recueil de près de deux cents mots illustrés. Tous les mots présentent au moins une difficulté orthographique ou sont des homophones. Il est intéressant de noter que parmi les auteurs on retrouve Sylviane Valdois, à l'origine du modèle AVC98 que nous avons présenté. Cette méthode est basée sur les mêmes fondements théoriques, à savoir la participation de deux procédures qui interagissent: la procédure lexicale et la procédure analytique. La procédure lexicale est celle qu'est censé utiliser le lecteur expert pour écrire: en résumé, lorsqu'un mot est dicté, il se produit une analyse de l'information auditive qui active une représentation phonologique. Cette représentation phonologique active la représentation orthographique correspondante dans le lexique orthographique et donne lieu à la production écrite du mot. Cependant, ils mettent en lumière une autre entité intervenant dans le cas de l'orthographe lexicale: c'est le système sémantique. Selon le contexte, les informations sémantiques seront utiles pour sélectionner le bon patron orthographique (par exemple dans le groupe nominal « un champ de blé », les informations sémantiques nous permettent de sélectionner « champ » plutôt que « chant », à partir de la représentation phonologique /ʃɑ̃/). Ce système sémantique est au cœur de la remédiation que propose *l'Orthographe Illustrée*.

Les auteurs partent du postulat qu'une orthographe d'usage correcte repose sur la

mémorisation de la forme orthographique spécifique de chaque mot, et la capacité à récupérer directement cette forme complète en mémoire en situation d'écriture. Or, cette mémorisation fait défaut chez les enfants dysorthographiques de surface: un même mot pourra être écrit de différentes manières successivement (ex: « océan »: osséen, aucéan, eausséan etc), comme si le patron du mot n'était pas stabilisé en mémoire à long terme dans le lexique orthographique. Leur processus de récupération est pourtant opérant et donne lieu à une production phonologiquement juste. Le système sémantique va donc être exploité dans le but de fixer ces représentations orthographiques « flottantes ». En parcourant les fondements théoriques de cette méthode, une donnée a retenu notre attention: quel que soit le modèle de référence, les auteurs indiquent que le système lexical consiste en la présence simultanée d'informations phonologique, orthographique et sémantique. Cette conception permet d'envisager le système lexical comme un triptyque d'entités interdépendantes. Si l'on envisage le système lexical propre aux dysorthographiques de surface, on pourrait avancer que la séquence orthographique est le point faible du système. La méthode visuo-sémantique vient renforcer les liens qui existent entre les séquences orthographiques et les attributs sémantiques (flèche rouge) à l'aide de la représentation graphique.

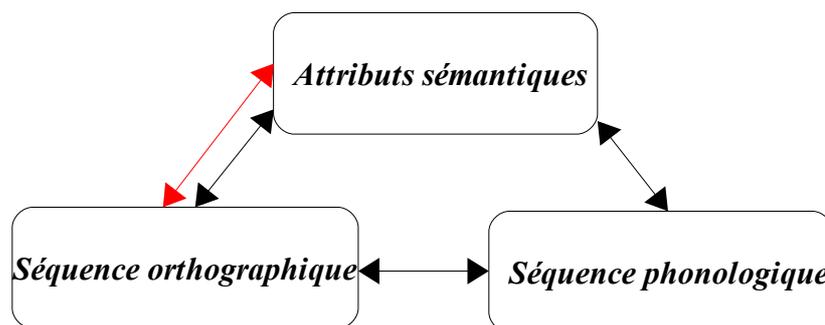


Figure 4: Effet de la méthode V-S sur le système lexical

3.3 Procédure d'apprentissage

Les auteurs de *l'Orthographe Illustrée* ont suggéré d'observer une certaine progression dans l'appropriation de cette méthode rééducative. Les cinq paliers d'apprentissage décrits nous ont été utiles pour construire notre projet.

3.3.1 La sensibilisation à l'imagerie mentale

Tout d'abord, dans la mesure où cette méthode repose sur la mémorisation de mots illustrés, les auteurs déconseillent d'utiliser cette méthode avec des sujets présentant des troubles de la

mémoire visuelle. Pour rendre cette mémoire visuelle performante, ils conseillent de familiariser l'enfant avec l'imagerie mentale. L'imagerie mentale consiste à créer, puis stocker des représentations mentales imagées. Il est possible de commencer cette sensibilisation à partir d'un objet concret, on parle de visualisation directe. Par exemple, le thérapeute présente à l'enfant un objet en lui énonçant la consigne suivante « Regarde bien cet objet. Quand je le cacherai, tu essayeras en fermant les yeux de revoir cet objet aussi précisément que possible ». L'intérêt ici sera de proposer des objets de complexité visuelle croissante: une pomme, puis une petite voiture. Par la suite, le thérapeute pourra soumettre l'enfant à un choix multiple d'images ressemblantes, et différemment orientées dans l'espace pour accroître la complexité de la tâche. Une fois cet entraînement réalisé, l'enfant passe par la visualisation indirecte, c'est-à-dire qu'il n'a plus de modèle et construit lui-même sa représentation imagée à partir d'un mot prononcé par le thérapeute. Afin qu'il produise une image détaillée, il est conseillé de lui poser des questions précises sur sa représentation.

3.3.2 L'apprentissage des mots écrits avec dessin

Lorsque l'enfant est capable d'élaborer des images mentales structurées, il est possible de commencer l'apprentissage des mots illustrés dans le manuel. Les auteurs préconisent de travailler dix mots par séance. Chaque mot est présenté de façon isolée. Le thérapeute attire l'attention de l'enfant sur la particularité orthographique qu'il comporte et la façon dont cette particularité est illustrée. Il est nécessaire de s'assurer que l'enfant connaît le sens du mot. Dès lors, l'enfant va suivre quatre phases d'apprentissage (ou technique de récupération espacée), que sont la copie immédiate du mot-dessin avec modèle, la copie immédiate du mot-dessin sans le modèle, la copie différée du mot-dessin (après 1 min, 5 min, puis en fin de séance) toujours sans modèle, et enfin la copie différée du mot sans le dessin. Dans cette ultime phase, le mot est présenté oralement par le thérapeute et l'enfant est invité à évoquer mentalement le mot illustré avant de l'écrire.

3.3.3 Contrôle de l'apprentissage

Avant de commencer l'apprentissage des mots, il est conseillé d'élaborer une liste contrôle de mots (liste B) qui ne seront pas travaillés avec la méthode en parallèle de la liste à travailler (liste A). A la fin de l'apprentissage des mots de la liste A, les mots entraînés seront mélangés aux mots non entraînés et l'ensemble sera présenté sous dictée. Si l'apprentissage a bien fonctionné, on s'attend à ce que les mots entraînés soient orthographiés correctement beaucoup plus souvent que

les mots contrôles. Lors de cette tâche de contrôle, il sera intéressant de demander pour chaque mot réussi quelle était l'image associée, ainsi que pour les mots travaillés mal orthographiés. Ce feedback nous paraît indispensable pour ajuster la méthode à l'enfant. Nous l'utiliserons dans notre étude, après le test de fin d'expérimentation car nous pensons qu'il peut mettre en lumière des sensibilités différentes selon les enfants: prégnance de la couleur, de la forme, des repères spatiaux, du détail ou de l'ensemble.

Les auteurs posent la question du maintien à long terme des acquisitions: ils conseillent, avant d'entamer une nouvelle liste, de réactualiser les acquis des listes antérieures en dictant de nouveau les mots entraînés. Dans notre travail mené auprès des enfants, nous étudierons cette piste en proposant deux tests finaux, espacés de trois semaines.

3.3.4 Entraînement du transfert des apprentissages

La procédure d'apprentissage des mots de l'*Orthographe Illustrée* est une tâche qui consiste à traiter chaque mot de manière isolée, que ce soit en copie ou en dictée. Or, pour varier les conditions d'entraînement, les auteurs conseillent de proposer des tâches d'écritures où les mots entraînés seraient mêlés à un ensemble: par exemple un récit sur image ou une production écrite spontanée. A cette étape de la rééducation, il est possible d'étendre l'illustration aux dérivés morphologiques des mots. Après avoir illustré « dent », l'enfant cherchera des dérivés tout seul ou aidé par le thérapeute, et sera amené à illustrer « dentier », « dentiste », ou « dentition ».

3.3.5 Entraînement à l'auto-imagerie

Dans cette dernière phase de l'apprentissage, les auteurs soulèvent la question de l'appropriation de la méthode par le patient; c'est-à-dire lorsque le patient peut étendre cette pratique à des mots non travaillés en rééducation et donc générer ses propres illustrations des mots. Indirectement, cette situation pose la question de la pertinence du support déjà prêt que constitue l'*Orthographe Illustrée*. De Partz et al. (1992) n'avaient pas trouvé de différence significative entre les mots proposés par le thérapeute et les mots générés par le patient lui-même. Le patient avait donc une bonne compétence à illustrer les mots, mais il était adulte. Ici, les auteurs mettent en garde de laisser un enfant à l'initiative des illustrations des mots car il ne dispose sûrement pas des mêmes compétences pour saisir la difficulté orthographique. Cette réflexion touche directement notre étude dans la mesure où nous avons pris le parti de laisser les enfants à l'initiative des illustrations, forts de leur imagination d'enfants, et en tant que dys- dont la créativité n'est plus à démontrer.

Cependant, notre rôle a consisté à leur offrir un étayage dans les différentes étapes de l'illustration du mot. Si cette méthode paraît simple de prime abord, elle demeure subtile pour des enfants. Nous avons pu le mettre en évidence tout au long de notre étude.

*
* *

SECONDE PARTIE

PARTIE PRATIQUE

PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE DE TRAVAIL

Abordée initialement dans le cadre des dyslexies-dysorthographies acquises, la méthode visuo-sémantique nous a interpellée par son originalité. Cette imbrication du sens et de la forme orthographique par le biais du dessin et son potentiel de créativité nous a incitée à le mettre en pratique dans le cadre des dyslexies-dysorthographies développementales, où l'orthographe d'usage fait souvent défaut. Cette méthode permet de coder visuellement les éléments porteurs de difficultés dans un mot. Elle paraît donc indiquée dans la remédiation des mots irréguliers, où la phonologie n'est d'aucun secours à l'orthographe de ces mots. Nous avons choisi d'observer son effet auprès de huit enfants présentant plutôt un profil de dyslexie-dysorthographie de surface, car c'est justement cette catégorie de mots qui pose problème aux enfants.

1 Objectifs de l'étude réalisée

Comme nous l'avons vu dans notre introduction théorique, l'hypothèse d'un déficit visuel ou visuo-attentionnel est privilégiée dans la dysorthographie de surface. On peut légitimement s'interroger sur l'intérêt de proposer une remédiation de nature visuelle à ces enfants comme celle que nous proposons. Or, l'expérience positive d'orthophonistes utilisant cette méthode avec ces enfants nous a incitée à nous y intéresser de plus près. Rappelons que la nature visuelle n'est qu'un pilier de la méthode à côté de l'aide sémantique. Il faut aussi prendre en compte qu'un dessin, avec tout ce qu'il comporte de propice à la mémorisation (couleur, attache affective) ne subira pas le même traitement qu'un mot écrit.

L'objectif premier de notre étude n'est pas de prouver l'efficacité de cette méthode. Plusieurs mémoires de recherche en orthophonie ont déjà démontré son effet positif en comparaison à un groupe contrôle (Dubois, 2001) ou à d'autres types de remédiations (Broyez, 2010) chez des enfants dyslexiques-dysorthographiques. Ces études nous servent à asseoir la légitimité de notre remédiation. Notre volonté est d'évaluer les conditions qui favorisent l'impact de la méthode auprès des enfants dyslexiques-dysorthographiques de surface. Nous avons voulu rester proche de la pratique orthophonique avec ces enfants, c'est pourquoi nous n'avons pas imposé d'apprentissage par cœur et régulier. Les enfants étaient invités à se constituer un petit recueil de ces mots illustrés, et à les regarder autant qu'ils le souhaitaient mais sans se les faire dicter par les parents. Il sera intéressant de voir comment chacun aura investi cette liberté, et cela viendra éclairer nos résultats. Nous avons élaboré une liste de 48 mots en y intégrant différents critères psycholinguistiques susceptibles d'influer sur la mémorisation, selon différents types de difficultés orthographiques et en

respectant le groupe d'âge des enfants. Notre expérimentation a consisté à entraîner ces mots à l'aide de la méthode visuo-sémantique. A la fin de l'entraînement, une dictée de ces mots nous a permis d'évaluer en quelle mesure cette méthode a pu constituer une aide, ou à l'inverse, de nous interroger sur les raisons de son échec. Parmi les huit enfants nous avons pu constituer deux groupes de niveaux, ce qui constitue un élément de comparaison supplémentaire et évite de restreindre notre analyse au cas par cas.

2 Matériel et méthodes

2.1 Population

Notre étude vise à mesurer l'impact de la méthode visuo-sémantique chez les enfants ayant une dysorthographe développementale de surface. Or dans la pratique, une dysorthographe développementale de surface isolée ne se rencontre que rarement. En effet, très souvent, elle est liée à une dyslexie plus ou moins prégnante. De plus, lorsque l'on s'intéresse aux types d'erreurs commises par ces enfants, il n'est pas rare de trouver quelques erreurs phonologiques. Ce constat nous ramène à la grande hétérogénéité des profils dyslexiques-dysorthographiques. Nous avons pu compter sur l'aide de plusieurs orthophonistes et de notre entourage pour constituer notre groupe de huit enfants. Nous verrons que la dysorthographe s'exprime selon différents degrés selon les enfants, mais ces derniers ont été choisis en fonction d'un profil en faveur d'une dyslexie-dysorthographe de surface, dont les erreurs portent plutôt sur les mots irréguliers et ambigus. La compétence phonologique est efficiente et leur permet d'écrire les mots réguliers. Précisons que deux enfants présentent ce type de dysorthographe dans un contexte de dyspraxie visuo-spatiale. Il nous a semblé intéressant de mener ce travail avec eux afin de mesurer en quoi ce contexte peut venir influencer sur les performances. Tous ces enfants bénéficient d'une prise en charge orthophonique régulière. Les niveaux scolaires représentés sont le CE2 (**L.J**), le CM2 (quatre enfants: **E.P**, **S.B**, **P.S**, **G.L**), et la classe de 5ème (trois enfants: **L.L**, **M.C** qui présente une dyspraxie visuo-spatiale (DVS) et **A.P** qui présente également une DVS et scolarisé en ULIS).

2.2 Élaboration de la liste de mots

2.2.1 Selon l'âge des enfants

Afin de mesurer l'effet de la méthode visuo-sémantique nous avons élaboré une liste de mots à travailler. Il était important de partir d'un support que les enfants sont censés maîtriser: le but n'est

pas l'apprentissage de mots nouveaux mais bien de fixer des mots déjà connus dont l'orthographe pose problème. Pour cela nous avons utilisé l'échelle de Dubois-Buyse qui regroupe près de 4000 mots répartis sur 43 échelons, allant du CP jusqu'à la 2^{de} (plusieurs échelons présents au sein d'un niveau scolaire). Ces mots ont été ainsi répertoriés car ils sont normalement acquis par 75% des enfants dans chaque groupe de niveau. Cette échelle a constitué notre base de travail pour sélectionner les mots correspondant aux trois niveaux scolaires présents dans notre étude: CE2, CM2, 5^{ème}. Lors de situations d'homophonie, nous avons veillé à définir le mot sans employer de dérivés qui pouvaient induire l'orthographe du mot. Par exemple pour le mot « camp », nous donnions l'indication de « planter une tente », car « camper » ou « campement » auraient biaisé l'écriture spontanée du mot.

2.2.2 Selon la difficulté des mots

Parmi les mots de la liste, nous n'avons retenu que les mots irréguliers ou ambigus. Nous avons distingué quatre catégories de difficultés: la présence d'un accent (circonflexe ou d'un tréma), la présence d'une lettre muette, le cas des consonnes doubles ou une graphie inconsistante. Ces mots nécessitent de faire appel à des connaissances autres que phonologiques. Les seules correspondances phonèmes-graphèmes ne suffisent pas à bien orthographier ces mots.

2.2.3 Selon des variables psycholinguistiques

Nous avons voulu savoir si cette tâche de déguisement des mots (puis la mémorisation qui en découle) était sensible aux variables psycholinguistiques qui agissent sur l'apprentissage des mots écrits. Il s'agit de l'influence de certaines variables d'ordre linguistique sur les différentes composantes cognitives qui sont censées intervenir dans les tâches d'écriture et de lecture (De Partz & Valdois, 2000, cité par Campolini, Tollet et Vansteelandt, 2003). Voici les variables qui nous ont intéressées:

- Effet de classe grammaticale: type d'effet d'une variable psycholinguistique qui se manifeste par des performances moindres en lecture et en écriture pour les mots fonctionnels que pour les noms et adjectifs.
- Effet de concrétude: type d'effet d'une variable psycholinguistique fondée sur le taux de concrétude d'un mot, susceptible d'améliorer les performances en lecture et en écriture plus ce taux est important.
- Effet de fréquence: type d'effet d'une variable psycholinguistique fondée sur la fréquence d'un élément linguistique, susceptible d'améliorer les performances en lecture et en écriture. Au niveau lexical, les mots réguliers ou irréguliers seront susceptibles d'être mieux lus ou

écrits plus leur fréquence d'usage est importante.

- Effet de longueur: type d'effet d'une variable psycholinguistique fondée sur la longueur d'un élément linguistique susceptible d'affecter ou d'améliorer les performances en lecture et en écriture. La longueur est évaluée en nombre de lettres: plus le mot est long, plus le patient sera susceptible de commettre des erreurs.
- Effet d'imagerie: type d'effet d'une variable psycholinguistique fondée sur la valeur d'imagerie d'un mot, susceptible d'améliorer les performances en lecture et en écriture plus cette valeur est importante. Les mots qui présentent un haut degré d'imagerie mentale et qui par là même suscitent la formation d'images sensorielles seront mieux lus et écrits que des mots suscitant peu d'images mentales.

Nous avons été obligée de faire un choix dans nos critères car croiser tous ces paramètres faisait un trop grand nombre de mots à travailler. Nous sommes partie du constat que tous ces mots présentaient la même caractéristique d'être irréguliers ou ambigus. Nous avons mis le critère du type de difficulté au second plan, ainsi que celui de la nature des mots. Nous avons privilégié les trois effets suivants: l'effet de longueur, l'effet d'imagerie et l'effet de fréquence de façon à obtenir huit configurations différentes en les croisant. Le critère retenu pour la longueur des mots est de 6 lettres ou plus. Concernant la fréquence des mots, nous nous sommes référée au Trésor de la Langue Française Informatisé (TLIF, en ligne) qui donne pour chaque mot du lexique sa fréquence d'usage. Comme les mots de l'échelle Dubois-Buyse sont tout de même assez fréquents car relevés dans les manuels scolaires, le terme de « mot rare » est à prendre avec prudence, il faut l'entendre comme moins fréquent. Nous avons répété six fois ces configurations pour obtenir une liste de 48 mots. La contrainte du temps ne nous permettait pas d'inclure beaucoup plus de mots, compte tenu de la phase de test, des vacances scolaires et des deux tests finaux. Nous avons ensuite inclus différentes natures de mots et de difficultés orthographiques au sein des listes.

2.3 Tests préalables

Avant de commencer les séances de rééducation avec les enfants, nous avons constitué un corpus de tests destiné à évaluer différents domaines de compétences. Deux domaines nous paraissaient importants à explorer. Notre étude s'attachant à l'orthographe lexicale, nous avons voulu évaluer les performances orthographiques dans leur ensemble, afin de voir s'il s'agit d'un trouble isolé de l'orthographe d'usage ou bien si d'autres versants sont également touchés. Pour cela nous avons utilisé le test *Chronodictées*. Par ailleurs, comme la remédiation que nous proposons comporte une part visuelle, il paraissait opportun d'évaluer les performances en mémoire visuelle et

les capacités d'analyse perceptive. A cette fin, nous avons choisi d'utiliser la *Figure de Rey*. Notre hypothèse est que les performances des enfants à ces tests seront représentatives de la réussite ou de l'échec de l'utilisation de la méthode.

2.4 Suivi des enfants

Parmi les enfants, trois ont été vus en cabinet d'orthophonie le vendredi après-midi. Le suivi à domicile s'est imposé pour le reste des enfants, après l'école et le samedi matin. Nous avons fixé quatre mots à « déguiser » par séance, en faisant une séance par semaine en période scolaire. En ajoutant les séances de tests, nous avons réalisé quinze séances sur une période de cinq mois (novembre 2012 à mars 2013).

ANALYSE DES RÉSULTATS

1 Les tests initiaux

1.1 Chronodictées

Ce test est un outil d'évaluation des performances orthographiques. Il permet de mesurer les compétences des enfants du CE1 à la troisième et consiste en une dictée de phrases. Nous n'avons pas mis de contrainte temporelle: notre volonté était simplement d'évaluer les performances orthographiques générales afin d'avoir une vue d'ensemble sur les différents domaines orthographiques. Les domaines évalués sont les suivants: l'orthographe morpho-syntaxique (M-S), l'orthographe lexicale, l'orthographe phonétique, les omissions et la segmentation. Voici pour chaque enfant ce que nous avons pu observer, en nous intéressant plus précisément aux résultats en orthographe lexicale et en orthographe phonétique.

NOM	Orthographe lexicale	Orthographe phonétique	Segmentation	Orthographe M-S	Score global
L.J (CE2)	-0,47σ	-2,04σ	-3,3 σ	-0,7 σ	-2,44 σ
E.P (CM2)	-1,70σ	-2,80σ	-12σ	-2,24 σ	-5,74 σ
S.B (CM2)	-6,7σ	-1,9σ	-6,7 σ	-3,82 σ	-8 σ
G.L (CM2)	-5,04σ	-7,3σ	-6,7 σ	-2,9 σ	-8,15 σ
P.S (CM2)	-3,3σ	-11σ	-5,2 σ	-2,7 σ	-7,8 σ
L.L (5ème)	-3,4σ	-7σ	-13,6 σ	-3,6 σ	-8 σ
M.C (5ème)	+0,5σ	-5,3σ	moy	moy	-1,35 σ
A.P (5° ulis)	-4,5σ	-30σ	-35 σ	-1,4 σ	-8,3 σ

Tableau 1: Résultats au test *Chronodictées*

L.J: sa note globale se situe à -2,44 écart-type (σ), c'est-à-dire en dessous du seuil pathologique (on définit le seuil pathologique à partir de -2σ). L'orthographe lexicale n'est qu'à $-0,47\sigma$ de la moyenne. En revanche l'orthographe phonétique et la segmentation sont moins bien réussies. D'après ce test nous pouvons dire que L.J est d'un niveau tout juste moyen en orthographe lexicale, et présente des difficultés d'ordre phonologique et de segmentation. Nous nous attendons donc à retrouver des erreurs phonologiques dans l'entraînement que nous proposons.

E.P: son score global le situe à $-5,74\sigma$ de la moyenne. Si l'orthographe lexicale est le domaine le mieux réussi par rapport aux autres, il présente un niveau assez homogène dans les autres compétences. La segmentation le met très en difficulté, ce qui explique un score global chuté. De ce fait, il n'est pas très représentatif des compétences de E.P.

S.B: son score global est à -8σ . L'orthographe lexicale avec la segmentation sont les deux domaines les plus chutés. L'orthographe phonétique est aussi touchée. Le score de S.B en orthographe lexicale nous laisse présager d'un déficit important. Il est possible que nous retrouvions des erreurs phonologiques compte tenu du score en orthographe phonétique.

G.L: son score global la situe à $-8,15\sigma$. L'orthographe phonétique est le domaine le plus chuté alors qu'elle fait peu d'erreurs phonologiques d'ordinaire. Au vu des résultats en orthographe lexicale, on serait tenté de d'évoquer une dyslexie-dysorthographie mixte, sinon plutôt phonologique. Or il n'en est rien, et nous le verrons lors des résultats en séance.

P.S: son score global la situe à $-7,8\sigma$. Tout comme G.L, du même niveau scolaire, l'orthographe phonétique est très déficitaire mais cela concorde avec les résultats que nous avons pu obtenir en séance. L'orthographe lexicale est moins échouée mais reste pathologique.

L.L: son score global le situe à -8σ . La segmentation est le domaine le plus déficitaire. L'orthographe phonétique est plus affectée que l'orthographe lexicale. Cela ne reflète pas la réalité de son trouble: nous verrons qu'il ne produira qu'une seule erreur phonologique sur la totalité des séances.

M.C (présente une DVS): son score global la situe à $-1,35\sigma$, hors du seuil pathologique. La dysorthographie est modérée. Quand on regarde de plus près les domaines évalués, l'orthographe phonétique se situe à $-5,3\sigma$ et l'orthographe lexicale est dans la moyenne des enfants de 5ème. On s'attend donc à de bonnes performances en orthographe lexicale, mais avec la présence d'erreurs phonologiques.

A.P (présente une DVS, scolarisé en ULIS): son score global le situe à $-8,3\sigma$, alors qu'il présente des résultats extrêmement bas en segmentation et en orthographe phonétique. L'orthographe lexicale est moins déficitaire. Nous retrouverons très certainement des erreurs phonologiques lors des séances en plus de difficultés en orthographe lexicale.

En conclusion, si ces résultats nous permettent d'évaluer le niveau des enfants en orthographe, ils sont aussi révélateurs des limites de ce test. En effet, l'étalonnage réalisé entraîne des écarts-types parfois vertigineux en orthographe phonétique si bien que si l'on se limite à ce test pour M.C ou A.P, on pourrait croire à une dyslexie-dysorthographe phonologique. Or, nous verrons dans leurs productions que le nombre d'erreurs phonologiques est très limité.

1.2 La figure de Rey

L'épreuve de la figure complexe de Rey (ou FCR-A) est fréquemment utilisée lors des bilans orthophoniques de l'adulte et de l'enfant.

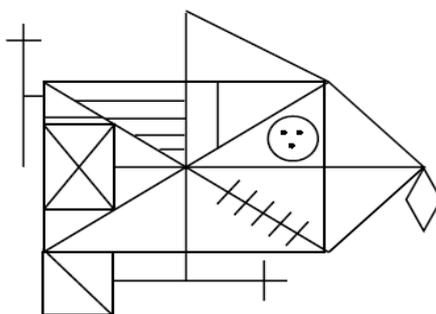


Figure 5: Figure de Rey, forme A

Ici, elle nous a paru un outil intéressant pour mesurer la mémoire visuelle et les capacités visuo-spatiales des enfants qui allaient participer à notre expérimentation, car la méthode visuo-sémantique fait appel à ces facultés. Nous avons voulu savoir si les performances des enfants pouvaient influencer les résultats de notre étude. Nous avons donc soumis les enfants à la copie de la figure de Rey, puis à sa reproduction de mémoire (les enfants n'étaient pas informés qu'ils avaient à la reproduire et un délai de 5 min espaçait les deux épreuves). En copie, nous observerons trois domaines: le type de copie, la richesse et l'exactitude de la figure, et le temps de copie. En production de mémoire, nous observerons les mêmes domaines sauf le temps de réalisation car l'épreuve n'est pas chronométrée. Les résultats ont montré une grande hétérogénéité: les productions des enfants sont consultables en annexe. Ainsi, par niveau scolaire on obtient:

NOM	COPIE			MEMOIRE	
	Type	Richesse & Exactitude	Temps	Type	Richesse & Exactitude
L.J	IV (moy)	23/36 (-1,36σ)	4'40" (moy)	IV (moy)	9/36 (-2σ)

Tableau 2: Résultats du niveau CE2

L.J utilise la juxtaposition de détails (Type IV) en production de copie et de mémoire. Les deux versants sont déficitaires, la difficulté s'accroît pour elle en production de mémoire. On peut s'attendre à ce que L.J mémorise avec difficulté les mots illustrés.

NOM	COPIE			MEMOIRE	
	Type	Richesse & exactitude	Temps	Type	Richesse & exactitude
E.P	IV (centile 50)	31/36 (moy)	4' (centile 50)	IV (centile 50)	25/36 (+1,47 σ)
G.L	IV (centile 50)	30/36 (-0,8 σ)	3'19 (centile 50)	IV (centile 50)	22/36 (+0,58 σ)
P.S	IV (centile 50)	30/36 (moy)	4'11 (centile 50)	IV (centile 50)	20/36 (+0,20 σ)
S.B	IV (centile 50)	33/36 (moy)	5' (centile 25)	I (centile 100)	28/36 (+2,35 σ)

Tableau 3: Résultats du niveau CM2

En copie, le groupe d'enfants de CM2 est d'un bon niveau, seule G.L est en dessous de la moyenne en *Richesse & Exactitude*, S.B est pénalisé par sa lenteur de copie. En mémoire, les enfants sont tous au-dessus de la moyenne. S.B se distingue du groupe par sa performance.

NOM	COPIE			MEMOIRE	
	Type	Richesse & Exactitude	Temps	Type	Richesse & Exactitude
A.P (DVS+ ULIS)	V	incotable	2' Non significatif	V	incotable
L.L	II (centile 50)	30/36 (moy)	2'29 (centile 100)	II (centile 50)	24,5/36 (+1,08 σ)
M.C (DVS)	IV (centile 25)	29,5/36 (-0,4 σ)	4' (centile 50)	IV (centile 10)	18,5/36 (-0,4 σ)

Tableau 4: Résultats du niveau 5ème

Parmi les enfants de 5ème, M.C est tout juste en dessous de la moyenne, son type de construction (juxtaposition de détails) n'est pas adapté à son âge (centile 10). Nous pouvons mettre ce retard en relation avec sa dyspraxie visuo-spatiale. L.L est à l'aise sur ce type d'épreuves, il a une bonne mémoire visuelle. On peut s'attendre à ce qu'il mémorise bien les mots. Quant à A.P, il est très en difficulté sur cette épreuve, sa production est éloquente. Son type de construction est de

l'ordre du détail sur fond confus (type V). Son temps d'exécution rapide de 2 min n'est pas interprétable au regard de sa production très altérée. Nous pouvons en déduire que sa dyspraxie visuo-spatiale représente un grand handicap pour lui. Il est intéressant de noter que dans un même contexte de dyspraxie visuo-spatiale, les productions seront très différentes selon les enfants: M.C aboutit à une figure de Rey proche de la moyenne en ayant une stratégie défaillante. On peut penser à une bonne compensation de cette stratégie par la mémoire visuelle et les fonctions exécutives. A.P ne parvient pas à produire une figure de Rey reconnaissable, tant en copie qu'en mémoire. Cela laisse présager que la méthode ne lui est pas adaptée et qu'elle ne l'aidera pas à se souvenir de l'orthographe des mots.

Grâce à ces résultats, nous pouvons affiner nos hypothèses. Les performances de E.P, S.B et L.L laissent penser qu'ils auront de bons résultats. Nous pouvons nous attendre à des performances moyennes de la part de P.S, G.L et M.C. D'après les scores de L.J (seuil pathologique atteint en production de mémoire) nous pouvons penser qu'elle aura des difficultés à mémoriser les mots illustrés. Enfin, d'après les productions de A.P, nous pouvons penser que la méthode ne lui sera pas d'une grande aide pour fixer l'orthographe des mots.

2 Évaluation des mots en séance

En tout début de séance, nous dictions les quatre mots à illustrer afin de cerner quelles difficultés étaient à déguiser. Bien que les mots aient été choisis en fonction d'une difficulté précise, nous avons été surpris de constater que les enfants ne faisaient pas toujours les fautes où nous les attendions. Les mots justes n'étaient pas à déguiser (à moins que l'enfant n'en fasse la demande). Cela nous a permis de voir par la suite quels mots étaient bien fixés dans le lexique orthographique sans l'aide de la méthode. Cette dictée de mots en début de séance nous a permis de mieux appréhender le niveau d'orthographe lexicale des enfants. Voici pour chaque enfant le pourcentage de mots juste ou faux, avant de commencer l'entraînement.

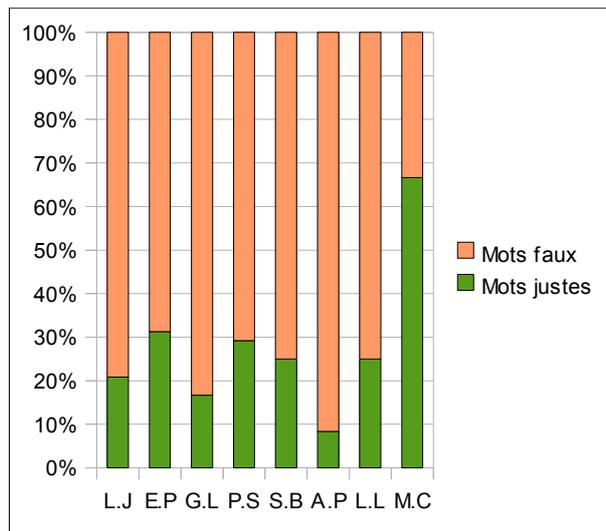


Diagramme 1: pourcentage de mots justes et faux en séance pour chaque enfant

Mis à part les résultats de A.P et M.C, les taux de réussite des enfants est plutôt homogène: allant de 16,60% à 31,25% (taux moyen 24,63%). A.P présente le taux de réussite le plus faible du groupe, tandis que M.C est bien au-dessus du taux moyen. Au sein du groupe de CM2, deux mots sont réussis par tous les enfants: il s'agit de « aussitôt » et « gâteau ». Plus de la moitié des mots de la liste (27) sont systématiquement échoués. Au sein du groupe des 5ème, deux mots sont réussis par les trois enfants: « faux » et « point ». Quinze mots sont échoués par tous les enfants.

Nous avons remarqué à plusieurs reprises l'utilisation d'indices morphologiques pour écrire les mots dans le groupe d'enfants. Cela fait écho à ce que nous avons vu dans notre introduction théorique: la compétence morphologique comme compensation privilégiée du dyslexique-dysorthographe. On note d'ailleurs une utilisation « abusive » (car trompeuse) chez L.J, qui écrit le mot *tabac* « tabat » en pensant à « tabatière ».

3 Premier test post-entraînement

3.1 Impact de l'entraînement sur les mots erronés

Le premier test a eu lieu à la fin des douze séances, au mois de mars. Il a consisté en une dictée des 48 mots de la liste entraînée. Pour chaque enfant, nous avons réparti les mots de la façon suivante :les mots justes restant justes (A), les mots justes devenant faux (B), les mots faux restant faux (C), et enfin les mots faux devenant justes (D). La catégorie C méritera d'être détaillée car bien que les mots demeurent faux, beaucoup subissent des transformations soit en s'approchant de la forme orthographique, soit en s'en éloignant. Ce classement nous permet de calculer un pourcentage de réussite sur le total des mots faux.

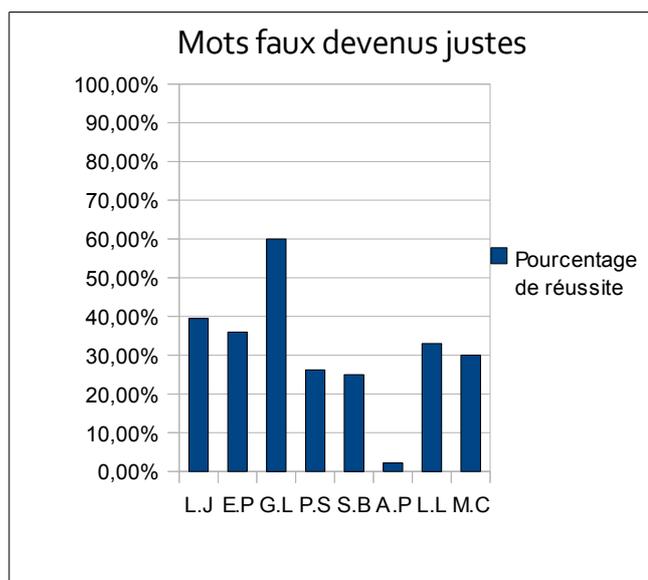


Diagramme 2: Réussite après entraînement, test 1.

3.2 Mesure des effets psycholinguistiques

Trois effets psycholinguistiques ont dicté notre choix des mots: l'effet de longueur, l'effet de fréquence et l'effet de concrétude (que l'on peut rapprocher de l'effet d'imagerie). Nous avons pu mettre en évidence certaines tendances après analyse des corpus de la première évaluation.

3.2.1 *L'effet de longueur*

La mise en place de notre étude nous a amenée à affiner l'hypothèse que nous avons formulée au départ (qu'un mot court sera mieux mémorisé qu'un mot long). Nous avons choisi les mots en fonction d'une difficulté particulière: accent, consonne double, graphie inconsistante, lettre muette; nous nous attendions à ce que ces difficultés posent problème aux enfants. Or les enfants dysorthographiques font des erreurs là où on ne les attend pas et parfois complexifient à outrance l'orthographe des mots! Par exemple, S.B pourra écrire « hesteuma » pour estomac. Ainsi pour un mot court ou long porteur d'une difficulté, nous avons pu obtenir plusieurs erreurs. L'effet de longueur est donc à interpréter à la lumière du nombre de difficultés déguisées dans le mot. Pour illustrer notre propos nous avons établi pour chaque enfant un diagramme représentant sa performance sur les mots courts, puis sur les mots longs, en fonction du nombre de difficultés. Nous pouvons distinguer deux groupes:

Groupe A: L'effet de longueur des mots peut être mis en évidence pour L.J, E.P, G.L, L.L et M.C. Cependant il n'intervient pas au même niveau pour chaque enfant. Ainsi pour L.J, si l'on regarde les mots contenant une difficulté, on constate que les mots courts sont les mieux réussis et

que les mots longs sont plus échoués. Pour deux difficultés, cela se vérifie également: les mots longs sont tous échoués alors qu'on trouve la moitié de mots réussis dans les mots courts. L'effet de longueur semble être présent dès une difficulté dans le mot. Pour E.P, on ne constate pas d'effet de longueur pour une difficulté: les mots courts sont autant échoués que les mots longs. En revanche, la différence s'accroît lorsqu'il y a deux difficultés: aucun mot long n'est bien orthographié alors qu'un mot court sur trois est bien orthographié. Soulignons que E.P parvient à restituer un mot contenant trois difficultés (sommet était écrit « saumé »). Chez G.L, l'effet de longueur est manifeste à partir de deux difficultés: les six mots courts sont réussis alors que quatre mots longs sont échoués sur cinq. En ce qui concerne L.L, l'effet de longueur est très faible et n'est visible qu'à partir de deux difficultés. Enfin, chez M.C, l'effet de longueur est manifeste: qu'il y ait une ou deux difficultés, les mots longs sont tous échoués. L'ensemble des mots réussis sont des mots courts avec une difficulté.

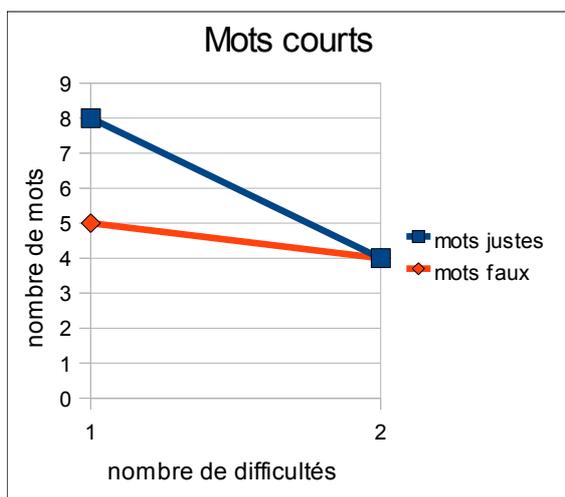


Diagramme 2a: résultats de L.J

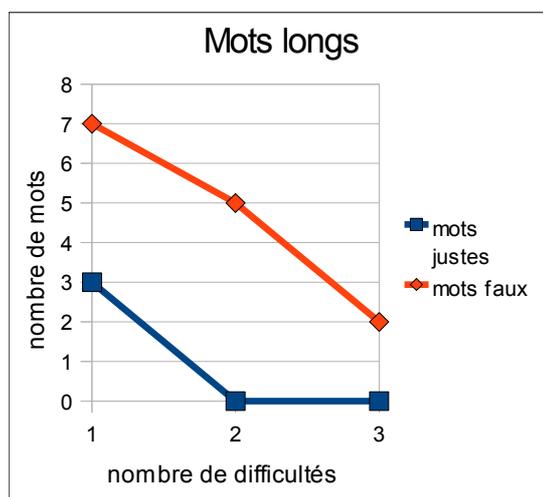


Diagramme 2b: résultats de L.J

D'une manière générale, l'effet de longueur peut se voir pour une ou deux difficultés. Au delà, le nombre d'erreurs dans les mots rend la mémorisation difficile, peu importe la longueur du mot. Seul E.P parvient à orthographier correctement un mot où il avait fait 3 erreurs.

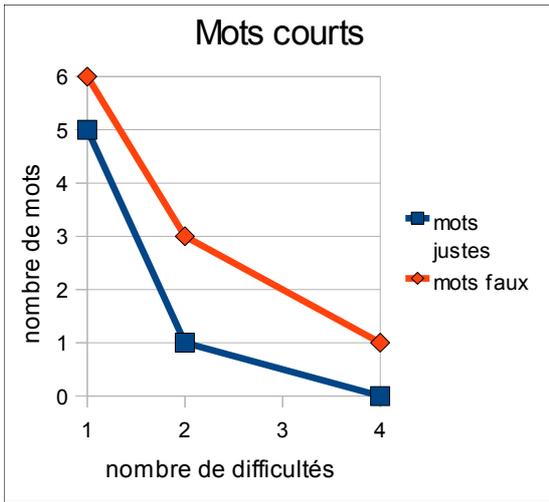


Diagramme 3a: résultats de E.P

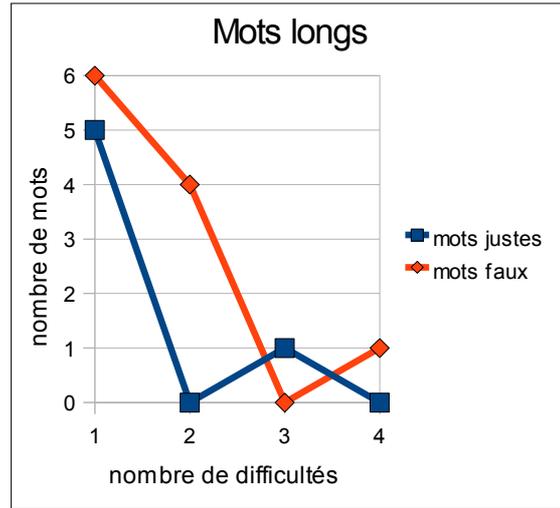


Diagramme 3b: Résultats de E.P

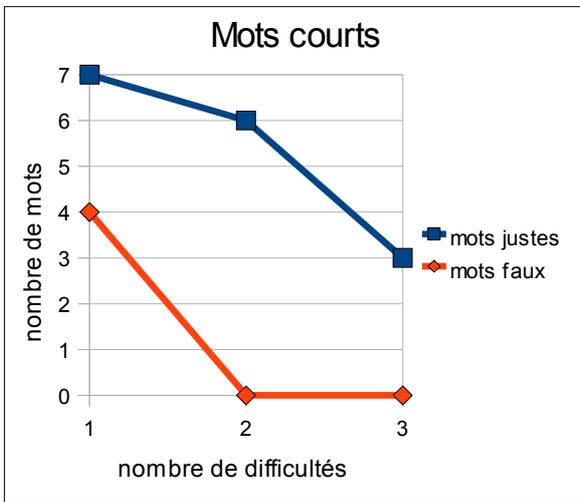


Diagramme 4a: Résultats de G.L

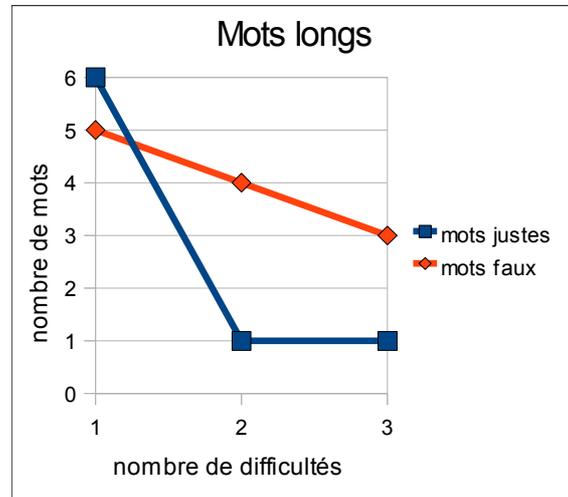


Diagramme 4b: résultats de G.L

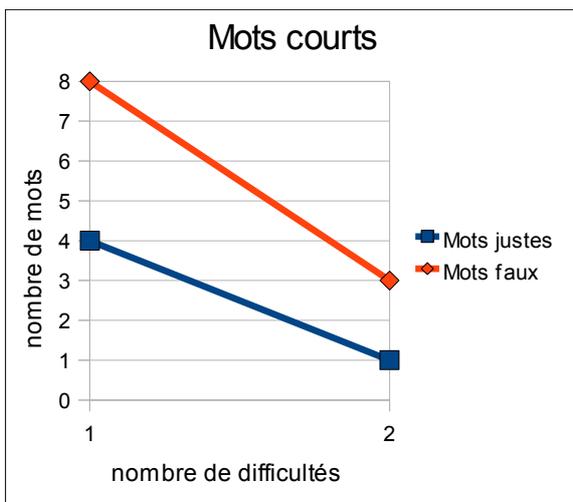


Diagramme 5a: résultats de L.L

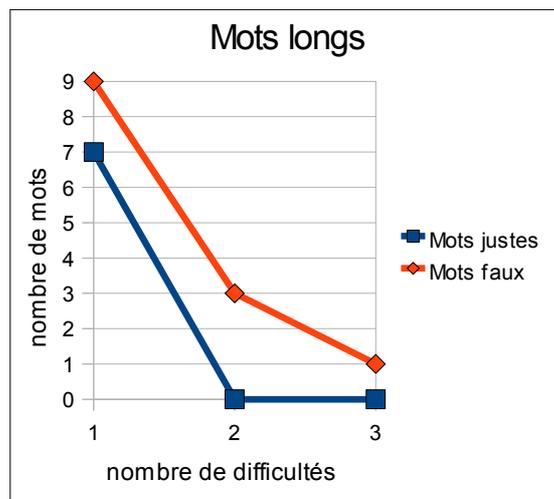


Diagramme 5b: résultats de L.L

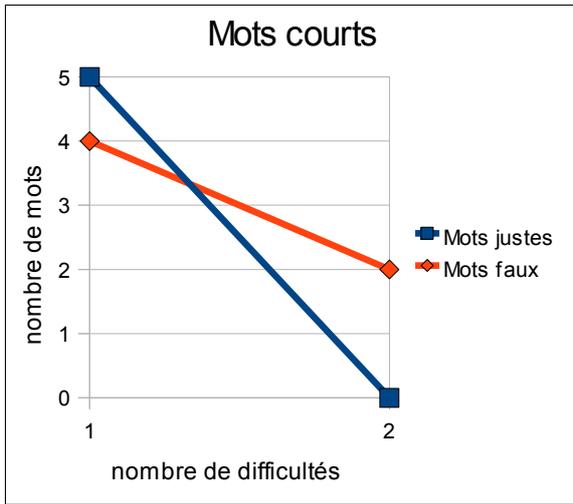


Diagramme 6a: résultats de M.C

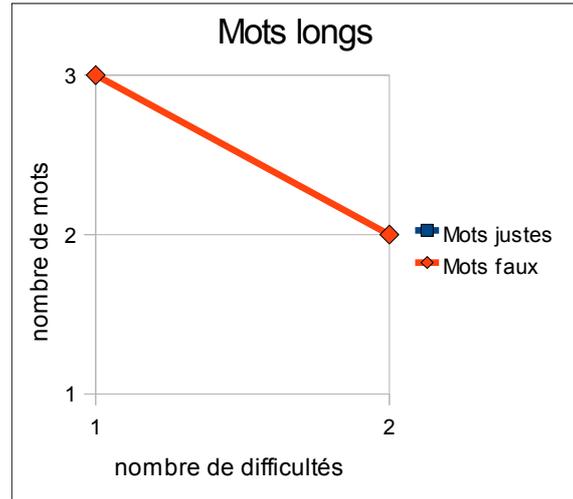


Diagramme 6b: résultats de M.C

Groupe B: Deux enfants présentent un même profil très différent de ceux du groupe A: il s'agit de P.S et S.B. Que les mots soient courts ou longs, et indépendamment du nombre de difficultés, on trouve plus de mots échoués que de mots réussis. C'est la courbe des mots réussis qui nous a interpellée: dans les mots courts à une difficulté, on trouve un mot réussi contre six échoués. Or pour les mots longs, le nombre de mots réussis augmente à cinq mots pour P.S, et six mots pour S.B. On constate l'inverse de l'effet de longueur.

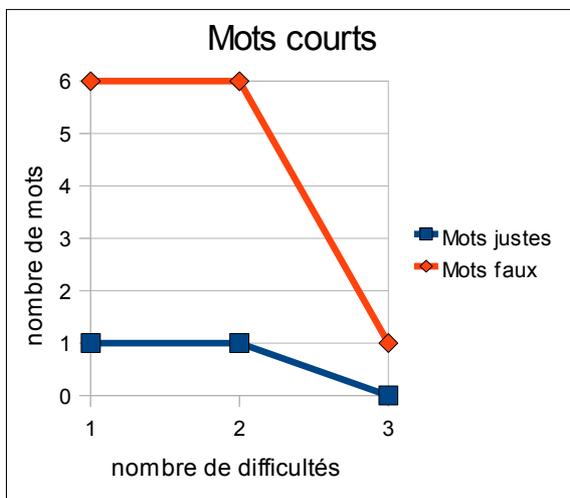


diagramme 7a: résultats de P.S

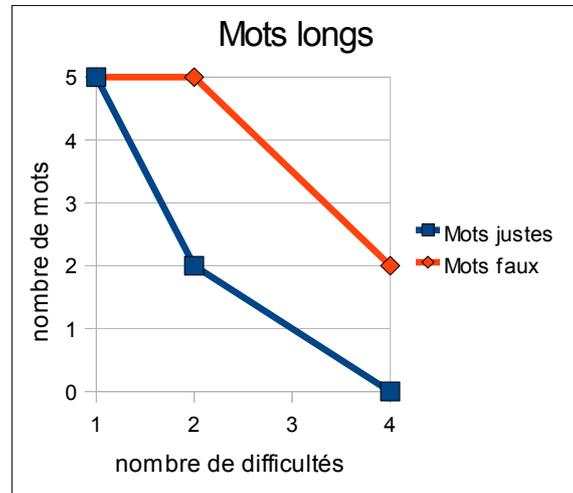


diagramme 7b: résultats de P.S

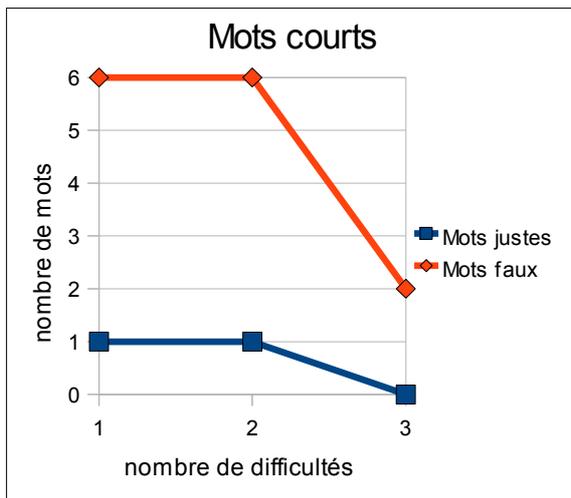


diagramme 8a: résultats de S.B

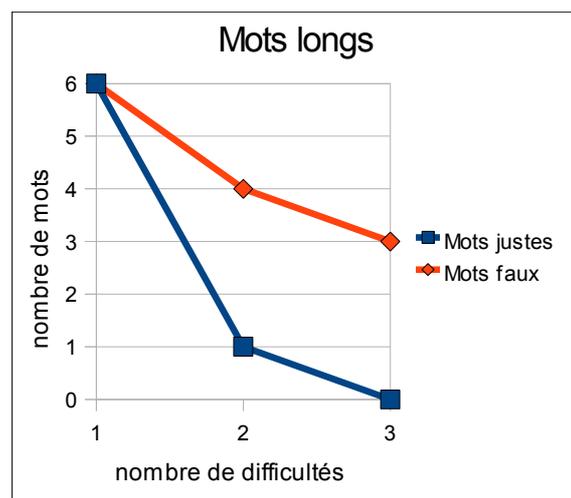


diagramme 8b: résultats de S.B

3.2.2 L'effet de fréquence

Les résultats des enfants peuvent s'observer en deux groupes distincts: un groupe où l'on note un effet de la fréquence des mots, un groupe pour lequel la fréquence ne semble pas avoir influé. Dans notre discussion, il sera intéressant de mettre en lien ces résultats avec le questionnaire qui leur était adressé à la fin des séances, dans lequel nous avons mis un item « goût pour la lecture ».

Groupe A: L'effet de fréquence est visible pour L.J, S.B, L.L, et M.C. Pour L.J, les résultats font apparaître un effet de fréquence des mots très net: les deux courbes s'inversent lorsqu'on passe des mots fréquents aux mots moins fréquents. Chez S.B, les mots faux augmentent lorsqu'il s'agit de mots rares alors que les mots réussis diminuent. Pour L.L, on peut observer un net effet de fréquence: on trouve davantage de mots faux lorsqu'il s'agit des mots rares. Les mots sont mieux réussis quand ils sont fréquents. Enfin, chez M.C, on remarque un effet de fréquence pareil à celui observé chez L.L: les mots sont davantage échoués dès lors qu'il s'agit de mots rares, les mots réussis eux, diminuent.

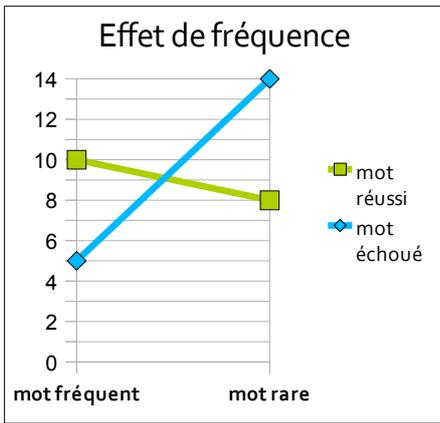


Diagramme 9: Résultats de L.J

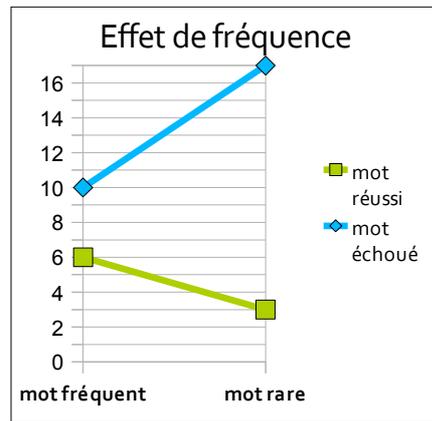


Diagramme 10: Résultats de S.B

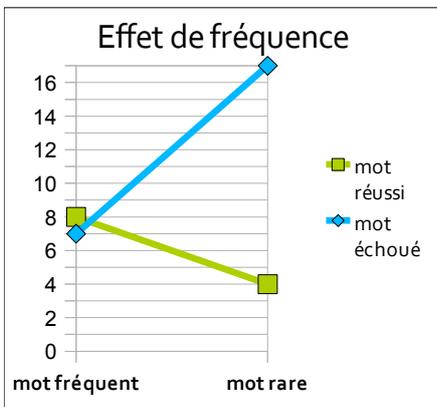


Diagramme 11: Résultats de L.L

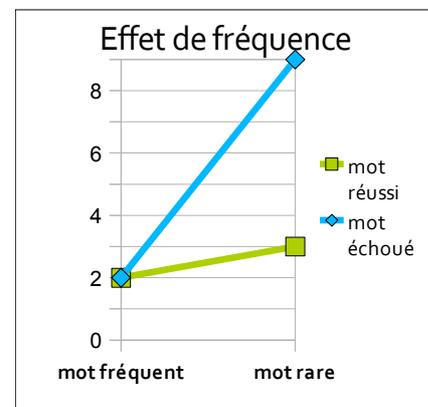


Diagramme 12: Résultats de M.C

Groupe B: On n'observe pas d'effet de fréquence des mots chez E.P et G.L. Le fait qu'un mot soit fréquent n'a pas plus aidé à la mémorisation, et la rareté des mots n'a pas fait baisser les performances.

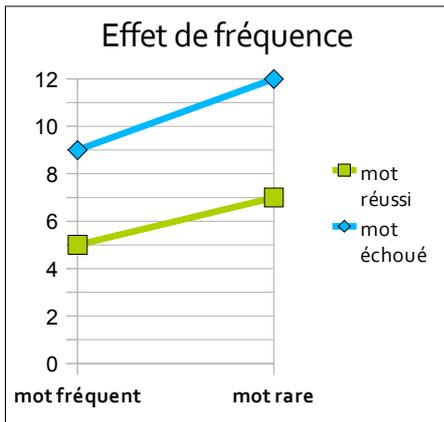


Diagramme 13: Résultats de E.P

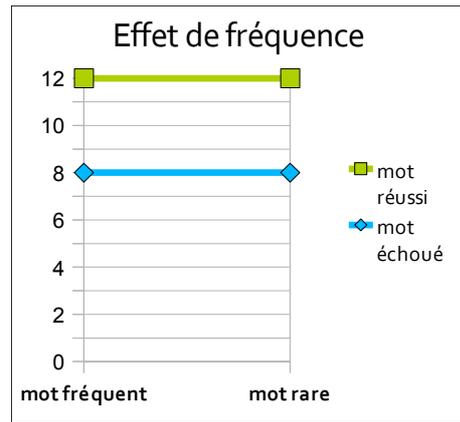


Diagramme 14: Résultats de G.L

Contrairement à ce que l'on pourrait attendre, les résultats de P.S ont tendance à montrer l'inverse de l'effet de fréquence: lorsque les mots sont rares, il y a plus de mots réussis et moins de mots échoués.

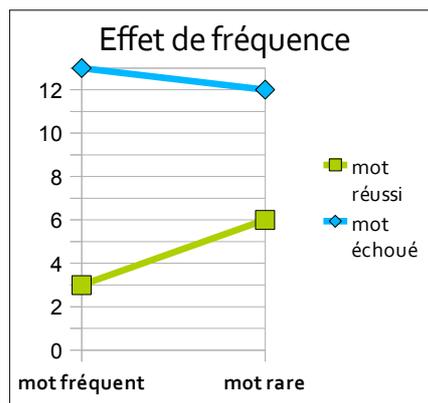


Diagramme 15: Résultats de P.S

3.2.3 L'effet de concrétude

Entraîner des mots concrets et abstraits nous a permis d'observer en quelle mesure le degré de concrétude d'un mot pouvait jouer sur la mémorisation. Ici encore les résultats nous permettent de distinguer deux groupes.

Groupe A: L'effet de concrétude est présent pour E.P, P.S, G.L et S.B. L'effet est manifeste pour E.P. Il est plus discret pour les autres enfants mais tout de même présent. Notons que pour G.L, cet effet se manifeste par la configuration inverse des autres enfants car elle a une majorité de mots réussis.

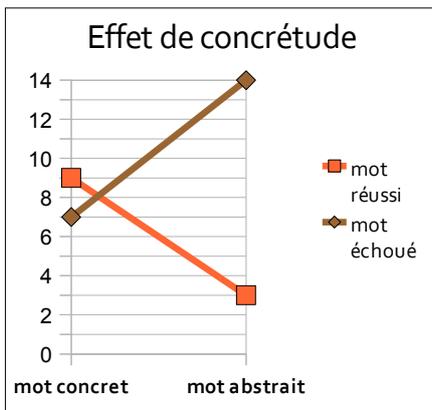


Diagramme 16: Résultats de E.P

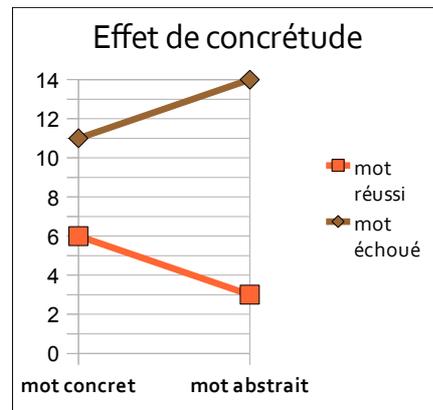


Diagramme 17: Résultats de P.S

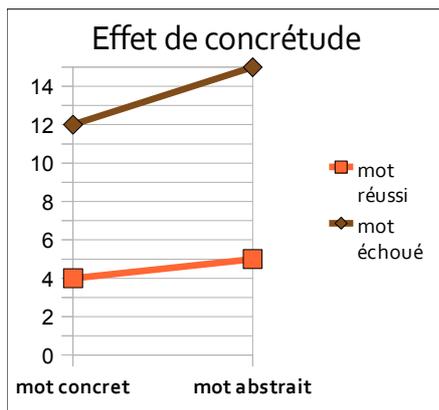


Diagramme 18: Résultats de S.B

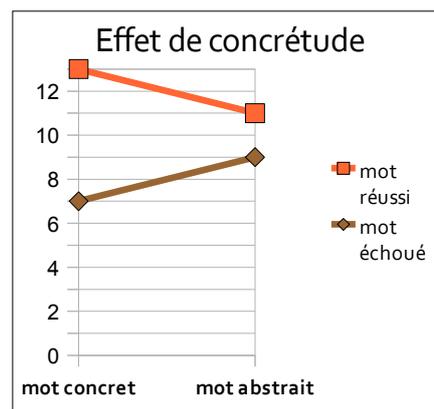


Diagramme 19: Résultats de G.L

Groupe B: On n'observe pas d'effet de concrétude chez L.J, les courbes conservent le même écart entre les mots réussis et échoués lorsqu'il s'agit des mots abstraits. En revanche, il est

intéressant de souligner le résultat des enfants de 5ème: on observe l'effet inverse de celui attendu. L'écart se réduit entre les courbes, cela veut dire que l'on trouve plus de mots réussis et moins de mots échoués dans les mots abstraits.

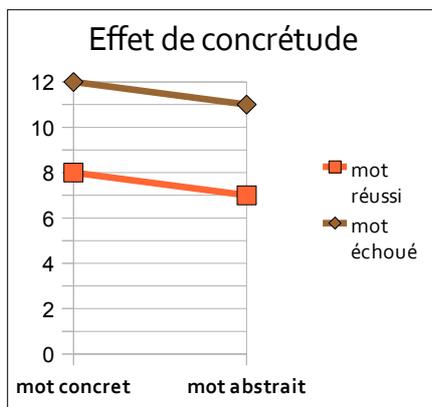


Diagramme 20: Résultats de L.J

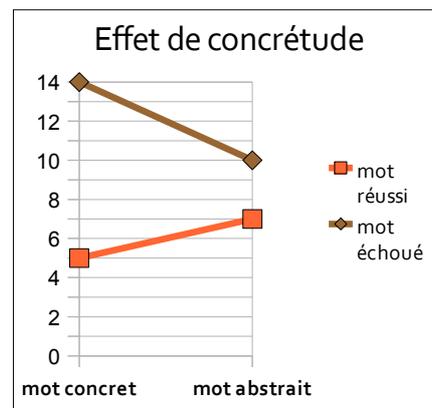


Diagramme 21: Résultats de L.L

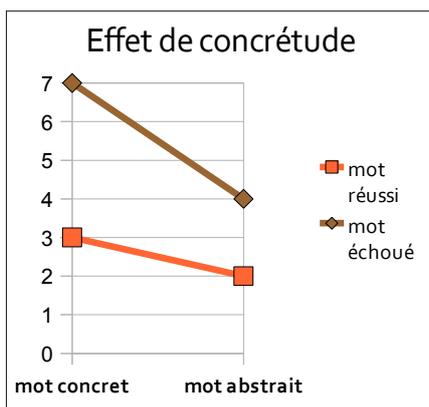
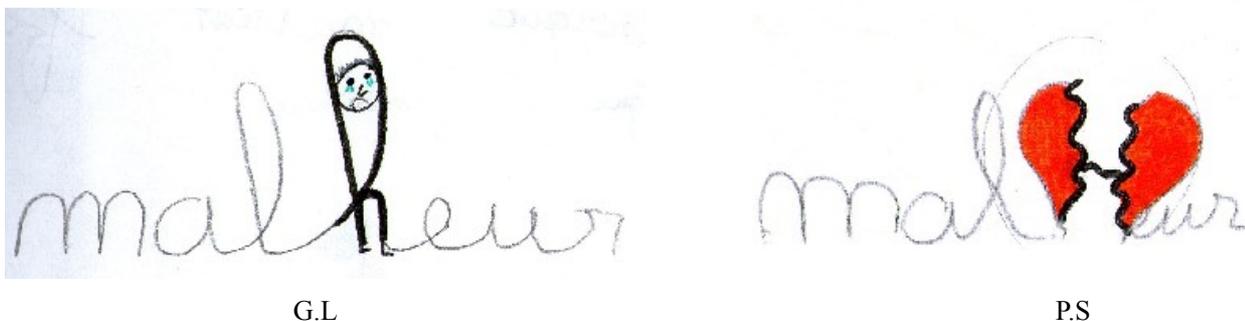


Diagramme 22: résultats de M.C

3.2.4 L'effet d'imagerie

Dans notre étude, l'effet d'imagerie va de pair avec l'effet de concrétude: un mot concret sera par définition plus facilement imageable qu'un mot abstrait. On peut donc se fier aux résultats précédents. On voit que les enfants du groupe des CM2 y sont particulièrement sensibles. Dans les séances avec eux, cet effet se manifestait par une difficulté à trouver une idée de déguisement. Nous passons alors par une phase d'évocation, nous incitions l'enfant à utiliser ce mot dans des situations de la vie quotidienne. Très souvent, cela amenait l'enfant à trouver lui même comment illustrer le mot. Si l'enfant était en panne d'idée, nous lui propositions alors une façon d'illustrer le mot en explicitant le contexte. Le fait que l'idée ne vienne pas de l'enfant n'a pas joué sur les résultats, comme dans l'étude princeps de Valdois et De Partz (2003). Déguiser un mot abstrait nécessite de

passer par une représentation concrète de l'idée, et rajoute un intermédiaire sémantique concret entre le mot abstrait et le déguisement. Par exemple P.S pour déguiser le mot « malheur » a dessiné un cœur coupé en deux, qui fait la lettre H. On a le dessin « cœur » comme intermédiaire concret, ce qui conduit l'enfant à faire un lien sémantique supplémentaire et à le mémoriser. G.L a choisi de dessiner un bonhomme qui pleure.



3.3 Analyse des mots échoués

Le premier test effectué par les enfants nous a permis de distinguer les mots réussis, donc bien orthographiés, des mots échoués. Cependant, il serait réducteur de s'arrêter à ce constat. Les mots échoués nous apportent des informations supplémentaires sur l'impact de la méthode visuo-sémantique. Ainsi, nous avons réparti ces mots en quatre catégories: les mots qui restent identiques, les mots qui s'approchent de la forme orthographique, les mots qui s'en éloignent, et les mots qui comportent en même temps une amélioration et une erreur.

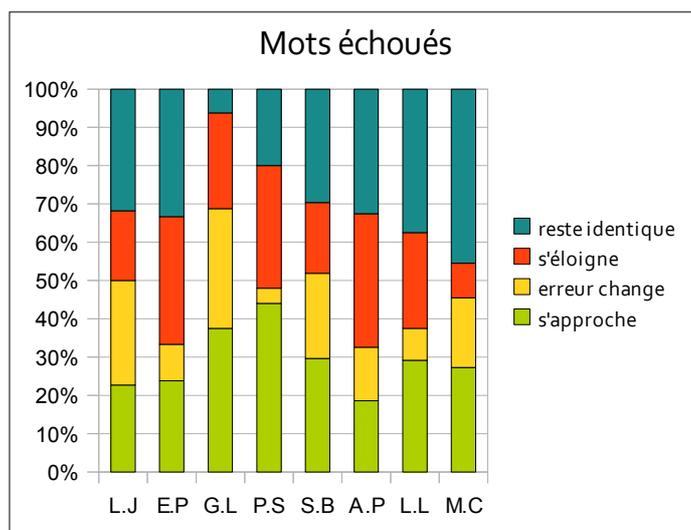


Diagramme 23: Répartition des mots échoués pour chaque enfant

Sur l'ensemble des mots faux des enfants, les mots restant identiques sont la catégorie majoritaire pour L.J, E.P, S.B, L.L et M.C. On peut supposer que le mot erroné est ancré comme tel dans le lexique orthographique, et que le déguisement a été insuffisant pour aider à mémoriser la forme juste du mot. On constate que ces mots sont en grande partie rares et abstraits. G.L se démarque du groupe en n'ayant qu'un mot resté identique.

Les mots qui s'éloignent de la forme orthographique sont très présents chez A.P, cela nous conforte dans l'idée que la méthode ne lui a pas servi. Ils sont aussi présents en nombre chez E.P: par exemple automne écrit « autone », puis déguisé pour se rappeler du -m avant le -n, est écrit « authone » au premier test.

Lorsqu'on s'intéresse aux mots qui s'approchent de la forme orthographique, on voit que cela représente la majorité des mots pour P.S, G.L et S.B (à égalité avec les mots restant identiques). Dans la mesure où G.L a réussi à bien orthographier 60% des mots erronés au départ, cela nous confirme que la méthode lui a été bénéfique pour mémoriser les mots. Seuls quatre mots de la liste s'éloignent de la bonne forme orthographique. Pour P.S et S.B qui présentaient un taux de réussite d'environ 25% comme le reste du groupe (en enlevant les deux extrêmes), cela nous permet de voir un effet positif de la méthode, et de mieux cerner les différents profils. Ainsi, si on les compare à E.P, du même groupe d'âge, on voit que la majorité des mots faux pour lui sont ceux restés identiques et ceux s'éloignant de la forme orthographique. On peut donc penser que la méthode lui a été moins bénéfique pour mémoriser l'orthographe des mots. Le second test nous sera utile pour constater d'éventuelles évolutions dans les mots.

3.4 Analyse des dessins

Nous pouvons distinguer trois phases dans la réalisation concrète de la méthode visuo-sémantique: tout d'abord il s'agit de trouver l'idée principale en lien sémantique avec le mot, puis il faut trouver le moyen d'inclure la représentation choisie dans la ou les lettres à mémoriser, enfin l'enfant passe par la réalisation graphique du dessin.

3.4.1 *Le choix de l'idée principale*

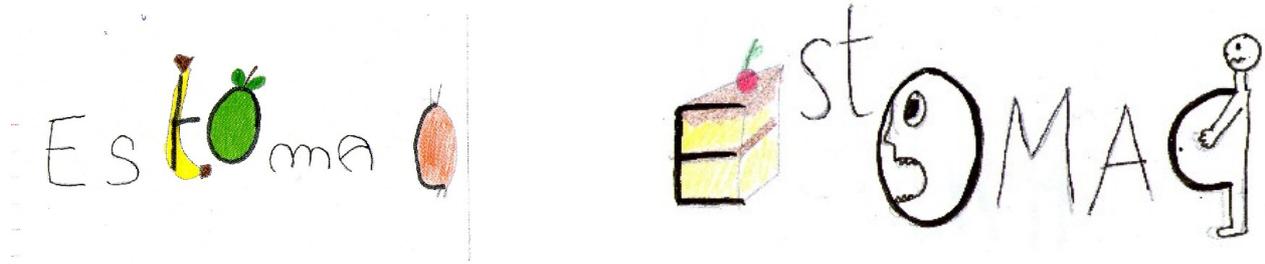
Comme nous avons fait le choix de déguiser les mots à partir des idées des enfants, notre rôle était de proposer un étayage favorisant un thème pertinent et imageable. A l'exception de E.P, qui ne souhaitait pas notre étayage, nous passions systématiquement par un moment d'évocation à l'oral avec les enfants tout en gardant en tête les lettres à déguiser. Avec des enfants comme L.J ou S.B, ce temps était réduit car ils pratiquent déjà la méthode avec leur orthophoniste. En revanche ce

moment était nécessaire pour les autres enfants, soit pour préciser l'idée, soit pour se rendre compte qu'elle n'était pas adaptée.

*Le recours au vécu personnel: Nous avons vu précédemment que les mots concrets étaient mieux retenus que les mots abstraits chez la majorité des enfants. Cette différence était aussi palpable lors de l'entraînement. Dès qu'il s'agissait de déguiser un mot abstrait, avant même d'évoquer les représentations associées au mot, les enfants exprimaient leur doute quant à la possibilité d'illustrer le mot. Au fil des entraînements, nous nous sommes aperçue que le recours à des éléments de vécu personnel rend la chose plus aisée. Par exemple, le mot « haine » posait problème pour les CM2. Plutôt que de partir de représentations générales trop floues, nous avons invité les enfants à chercher des situations où ils avaient connu ce sentiment de « haine ». Tous se sont servis d'une situation qu'ils avaient vécue. Ce moyen permet de contourner la difficulté inhérente aux mots abstraits, à savoir leur faible degré d'imagerie. Ils deviennent imageables car ils font appel à une mémoire autobiographique. Si cette technique aide au déguisement des mots, qu'en est-il de son influence sur la mémorisation? Nous disposons de trop peu de mots pour mener une analyse rigoureuse. Cependant nous avons observé la tendance suivante chez les enfants: les mots déguisés à l'aide de vécu personnel se trouvent davantage dans la catégorie des mots qui se rapprochent de la forme orthographique ou dans la catégorie des mots réussis. Des tests plus poussés nous permettraient peut-être de confirmer que le recours au vécu des enfants favorise la mémorisation des mots.

*L'importance du lien sémantique entre les illustrations: lorsqu'un mot comporte plusieurs erreurs à déguiser, non seulement il sera plus difficile de le mémoriser, mais il sera plus ardu de trouver une illustration cohérente. Cela demande d'élargir le champ sémantique du mot et charge le mot en dessins. Spontanément les enfants qui découvrent la méthode ont tendance à juxtaposer des représentations, qui certes appartiennent au même champ sémantique mais restent indépendantes les unes des autres. Or, les enfants qui pratiquent déjà la méthode avec leur orthophoniste ont adopté pour certains mots une autre stratégie: ils font interagir les représentations entre elles, de sorte qu'elles soient liées par une action particulière. Prenons le mot « estomac », P.S (qui découvre la méthode) l'écrit « esthomat » et S.B (familier à la méthode) l'écrit « hesteuma » ils ont chacun plusieurs erreurs à déguiser. Lors de la séance d'entraînement, P.S fait le choix de déguiser le -t en banane, le -o en pomme, et le -c final en estomac. Le lien sémantique entre les dessins est clair (estomac/nourriture) mais aucune action ne lie les dessins. S.B décide de raconter une histoire à travers les déguisements de son mot: un garçon trop gourmand qui finit malade. Il déguise le -e en part de gâteau, le -o représente le garçon de profil qui ouvre grand la bouche pour manger celle-ci, enfin le -c devient le gros ventre du garçon. A travers cet exemple, on voit bien l'interaction des

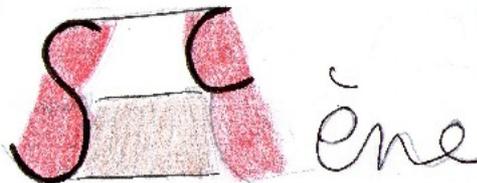
dessins entre eux chez S.B, qu'il n'y a pas chez P.S.



Voici un autre exemple de lien sémantique chez P.S avec le mot *honteux*.



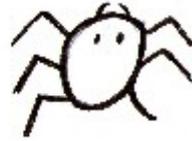
Une autre possibilité pour lier les représentations entre elles est qu'elles fassent partie d'une même représentation. On trouve l'exemple chez L.L et M.C pour le mot *scène*: les éléments appartiennent à un même décor.



Nous avons observé ce type de lien chez L.J, S.B, G.L, P.S et L.L. En regardant les résultats obtenus sur ces mots, tous se partagent entre la catégorie des mots réussis et la catégorie des mots qui s'améliorent. Nous pouvons penser que le lien entre les dessins favorise la mémorisation des mots.

3.4.2 *L'inclusion du dessin dans la lettre*

La deuxième étape qui suit le choix de l'idée est celle de l'inclusion dans la/les lettre(s). C'est le point crucial de la méthode visuo-sémantique, les lettres prennent vie en devenant des représentations. Elle peuvent donc être déformées, agrandies, mises en majuscules pour s'adapter au dessin, tout en restant reconnaissables bien sûr. Cette étape peut constituer une difficulté pour les enfants. Voici l'exemple d'un cas rencontré dans notre entraînement qui en témoigne. Pour illustrer le mot « araignée », G.L déguise la lettre -a en araignée. Or, une fois son dessin terminé, l'araignée était contenue dans le -a, alors qu'elle aurait dû devenir l'araignée.



Nous avons vu une différence entre les enfants pratiquant déjà la méthode et ceux la découvrant: l'orthophoniste est un guide indispensable pour que les enfants se l'approprient.

3.4.3 La réalisation graphique

La dernière étape est donc la réalisation du dessin, une fois que l'enfant a trouvé comment inclure le dessin dans la lettre. Selon les enfants, cette étape pouvait prendre seulement quelques secondes ou bien donner lieu à un dessin très appliqué et fourni en détails. Il va de soi qu'un dessin investi aura plus de chances d'être mémorisé qu'un dessin bâclé. Les différences d'âge nous montrent que plus les enfants sont grands, moins ils passent de temps aux détails. Mises à part les productions de E.P, les dessins des CE2 et CM2 sont homogènes: ils sont colorés, fournis et témoignent d'un vrai plaisir de dessiner. Pour E.P au contraire, il n'était pas question de s'appliquer. Du choix de l'idée jusqu'à la réalisation, il souhaitait se débarrasser de la tâche le plus vite possible et ne tenait pas compte de nos conseils ou remarques. Cela transparait dans ses dessins: il n'y a aucune couleur, les illustrations sont parfois à peine reconnaissables. Comparaison de différentes illustrations:



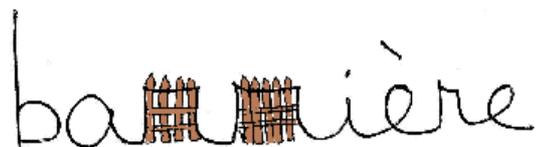
E.P



G.L



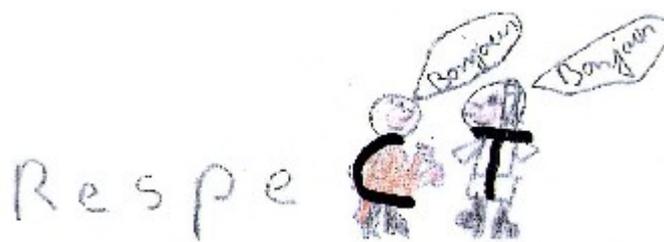
E.P



S.B



E.P



P.S

Les dessins de L.L et M.C (5ème) sont moins travaillés mais montrent tout de même leur implication. Quant à A.P, le fait même de dessiner était très compliqué pour lui du fait de l'importance de sa DVS. Nous avons donc dessiné à sa place en suivant précisément ses idées. L'investissement des enfants est un élément à prendre en compte lorsqu'on analyse les dessins.

3.5 Motivation et investissement des enfants

La méthode visuo-sémantique implique certaines compétences qui la rendent dépendante de la motivation de l'enfant. Elle fait appel à l'imagination et la créativité, demande un minimum d'intérêt pour dessiner. Il n'est pas nécessaire d'avoir des dispositions pour le dessin, l'enjeu n'est pas la qualité des dessins en soi mais de fixer une/des lettre(s) à l'aide de représentations imagées. Parmi les enfants participant à l'étude, tous ne présentaient pas la même motivation pendant les séances. E.P n'a pas accroché avec la méthode, son objectif à lui était de finir les séances le plus tôt possible. Cela explique la qualité de ses dessins. Le reste des enfants a bien investi cet entraînement hebdomadaire, notamment les enfants vus à domicile.

4 Second test post-entraînement

Nous avons réalisé un second test à trois semaines d'intervalle du premier afin d'évaluer le maintien ou non des acquis. Le contenu était le même que le premier test c'est-à-dire une dictée des 48 mots de la liste entraînée. Ce test nous a permis d'observer des changements intéressants par rapport au premier test.

4.1 Maintien des mots acquis

Ce test nous a permis de voir quels sont les mots qui se maintiennent justes dans le lexique orthographique:

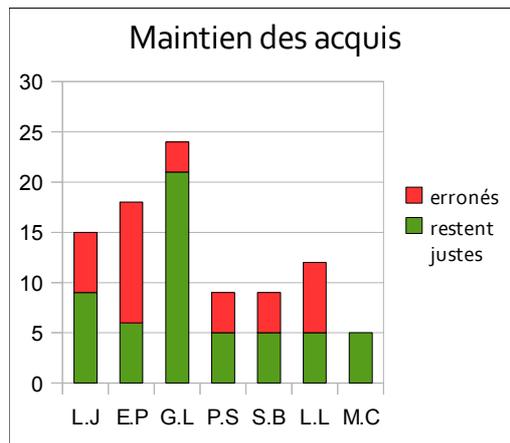


Diagramme 24: maintien des mots justes après test 2

Quatre enfants (L.J, P.S, S.B, et L.L) présentent un profil semblable, la proportion de mots restant justes est autour de 50%. Certains profils se détachent, comme M.C pour qui tous les mots acquis au test 1 se maintiennent, ou encore G.L qui conserve tous les mots acquis à l'exception de trois. On est en droit de penser que ces mots sont maintenant stockés dans le lexique interne sous leur bonne forme orthographique. A l'inverse, pour E.P, la majorité des mots acquis au test 1 deviennent faux.

En analysant les mots erronés, nous avons pu les regrouper en trois configurations:

- d'une part les mots qui retournent à leur orthographe initiale en séance (ex chez L.L: le mot *œil* orthographié « oeuil » en séance, puis réussi au test 1 redevient « oeuil »): on peut penser que le mot est trop bien fixé ainsi dans le lexique orthographique et que le déguisement n'a pas suffi à faire acquérir la bonne forme orthographique.
- d'autre part les erreurs nouvelles qui n'étaient pas apparues en séance (ex chez L.J: le mot *froid* orthographié « frois », puis réussi au test 1, devient « froie »): on peut penser que le mot n'est pas fixé dans le lexique orthographique, il est donc soumis aux « aléas » orthographiques du dysorthographe.
- enfin, les mots qui témoignent de la compétition entre deux représentations orthographiques en présence: celle erronée stockée en mémoire et celle apportée par la méthode visuo-sémantique. Ainsi, P.S en séance orthographie *héroïque* comme suit: « heroïcue », puis elle l'écrit juste au test 1. Au test 2, nous trouvons l'orthographe suivante « héroquicue », résultat d'un amalgame entre sa première orthographe et celle illustrée. On trouve des exemples similaires chez L.J: le mot *haut* est orthographié « aux » en séance, puis il est réussi au test 1. Le voici au test 2: « haux ». Ces exemples

peuvent être interprétés comme le reflet d'un conflit interne entre une représentation erronée stockée en mémoire et une représentation juste nouvellement acquise. Quelquefois, cette compétition montre le primat de la forme visuelle par rapport à la forme phonologique: le mot *automne* était mal orthographié chez P.S et G.L mais respectait la forme phonologique (« autone » pour P.S et « hautône » pour G.L). Lors du premier test, elles écrivent toutes les deux « autome », la structure phonologique du mot n'est plus respectée au détriment de l'information visuelle -m fixée en mémoire.

4.2 Changements observés dans les mots erronés au test 1

Les mots erronés au test 1 ont eux aussi subi des transformations. Pour chaque enfant une partie de ces mots sont devenus justes. Précisons que seule G.L a relu une fois ses mots entre les deux tests, les autres enfants n'ont pas du tout regardé leurs mots illustrés.

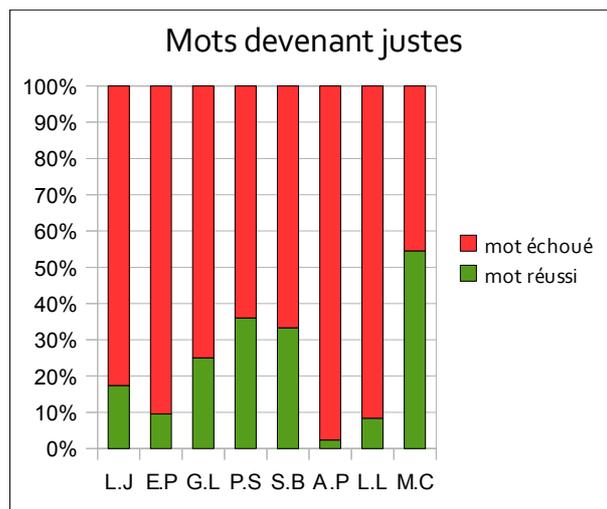


Diagramme 25: Mots faux devenant justes au test 2

Le diagramme nous confirme que la méthode n'a pas aidé A.P à fixer l'orthographe des mots, un seul mot est réussi. Au contraire, M.C réussit plus de la moitié des mots qu'elle avait faux au premier test. On s'aperçoit que P.S et S.B réussissent un tiers des mots, alors que l'impact de la méthode au test 1 était plutôt limité. Ce second test est utile pour mieux cerner l'effet bénéfique ou non de l'entraînement. Il nous a permis également de voir la proportion d'erreurs phonologiques chez chaque enfant:

L.J	E.P	G.L	P.S	S.B	A.P	L.L	M.C
8	8	6	10	10	31	9	5

Tableau 5 : Nombre d'erreurs phonologiques.

5 Questionnaire adressé aux enfants

Il nous a paru important de connaître le ressenti des enfants sur cet entraînement. Lors du dernier test, nous leur avons soumis un questionnaire de satisfaction à l'oral qui consistait à attribuer une note à la méthode (sur une échelle de 1 à 10) et évoquer des points d'amélioration en fonction de la note. Nous leur avons aussi demandé de quantifier leur goût pour le dessin et la lecture sur une échelle de 1 à 10, ces précisions pouvant avoir une importance lors de la discussion des résultats.

5.1 *La méthode visuo-sémantique*

Globalement, les enfants ont apprécié la méthode: la moyenne des notes qu'ils ont attribuées est de 8,3/10. Les deux notes se détachant du groupe sont données par E.P et A.P, ce qui concorde avec les résultats vus plus haut. Les enfants ont pu soulever certains points négatifs pour expliquer leur note. L.J nous dit: « parfois pour certains mots ça ne marche pas ». P.S nous indique qu'elle trouvait difficile de déguiser les mots rares ou qu'elle ne connaissait pas. E.P explique son 5/10 par la dictée des mots au préalable, qui lui était pénible. Malgré ce que son comportement laissait supposer, il dit avoir aimé déguiser les mots. A.P dit avoir apprécié la méthode mais n'y trouvait pas d'intérêt. Ses difficultés pour dessiner expliquent aussi qu'il n'ait pas pris goût à illustrer les mots.

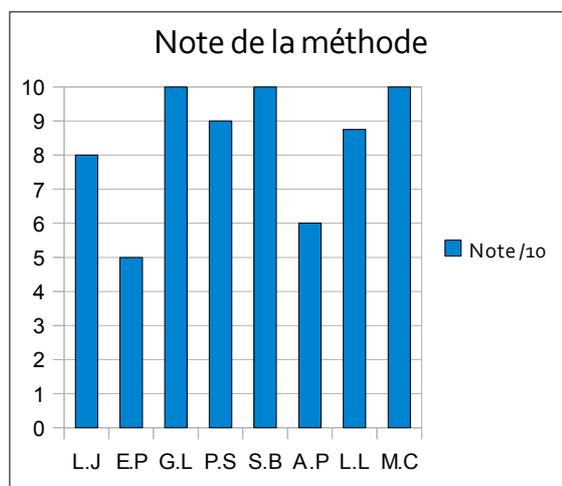


Diagramme 26: notes des enfants sur la méthode

5.2 *Le dessin*

Les enfants de CE2 et CM2 sont unanimes avec leur 10/10: ils aiment tous beaucoup dessiner. En revanche les enfants de 5ème sont plus modérés. La note de A.P n'est pas surprenante au vu de ses difficultés visuo-spatiales.

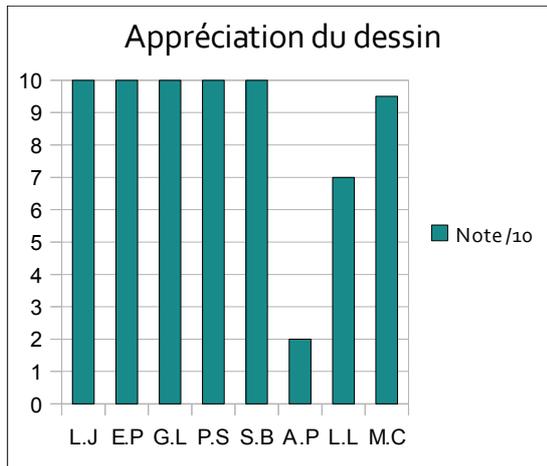


Diagramme 27: goût pour le dessin, note des enfants

5.3 La lecture

Trois enfants donnent une note inférieure ou égale à la moyenne: il s'agit de G.L, P.S et A.P. Le reste des enfants apprécie la lecture et lit souvent, notamment M.C, S.B et E.P qui donnent un 10/10.

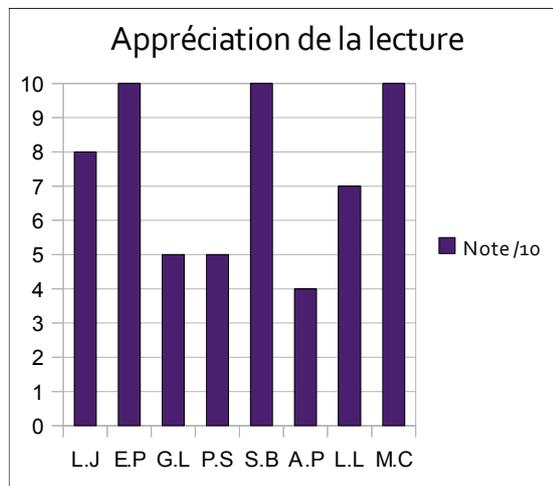


Diagramme 28: goût pour la lecture, notes des enfants

DISCUSSION

Les résultats de l'étude réalisée tendent à nous montrer que la méthode visuo-sémantique peut constituer un outil intéressant pour la mémorisation de l'orthographe lexicale. Tout d'abord, le peu de patients étudié ne nous permet que d'observer des tendances. En aucun cas cette étude n'a la prétention de démontrer des faits.

→ **Amélioration de l'orthographe lexicale:** il est indéniable que la méthode a servi à fixer l'orthographe des mots pour les enfants, hormis A.P. Étudier les améliorations et le maintien des acquis dans un second test a été utile pour nous apercevoir des effets de l'entraînement dans le temps. Ainsi, si l'on fait un classement des enfants en fonction du nombre de mots réussis au test 1, il devient l'inverse au test 2. C'est-à-dire que les enfants qui ont le moins bien réussi le test 1 (en l'occurrence M.C, P.S et S.B) deviennent les meilleurs du groupe au test 2 en terme de mots réussis. Il aurait été réducteur de juger l'amélioration des mots en un seul test. La méthode a manifestement été très bénéfique pour G.L, elle se détache du groupe pour les mots réussis au test 1, pour ceux qui se rapprochent de la forme orthographique, et pour le maintien des mots acquis au test 2. A l'inverse, elle n'a pas permis à A.P d'améliorer l'orthographe des mots. Enfin, pour E.P et L.L peu de mots se maintiennent et peu deviennent justes au test 2, on peut donc en déduire que l'impact de la méthode a été limité.

Le manuel *L'orthographe illustrée* préconise à juste titre de sensibiliser l'enfant à l'imagerie mentale pendant quelques séances avant de commencer cette rééducation. Précisons que pour finir notre étude à temps, nous avons pris le parti de ne pas faire cette étape préalable. Cela aurait sûrement été bénéfique pour les enfants découvrant la méthode.

→ **Les variables psycholinguistiques:** L'effet des variables n'a pas été homogène et il est à prendre avec prudence vu le nombre restreint d'enfants participant à notre étude. En ce qui concerne l'effet de longueur, P.S et S.B n'y ont pas été sensibles. Cela pourrait être le cas des enfants ayant un bon empan visuel; l'avis d'un orthoptiste pour ces deux enfants nous aurait peut-être renseignée. L'effet de fréquence se voit chez L.J, S.B, L.L, et M.C qui aiment tous lire. Il est absent chez P.S et G.L qui n'aiment pas la lecture. Enfin l'effet de concrétude est présent chez les enfants de CM2 mais absent chez L.J, L.L et M.C. Nous pourrions avancer l'hypothèse que les « grands » maîtrisent mieux l'abstraction mais cela n'explique pas pourquoi L.J n'y est pas sensible.

→ **Les erreurs des enfants dysorthographiques:** Les séances d'entraînement puis les tests nous ont permis d'avoir une idée de l'orthographe des enfants au quotidien. Le test *Chronodictées* s'est avéré prédictif des compétences en orthographe phonétique: le nombre d'erreurs de type phonologique concorde avec les résultats obtenus au test initial. A l'exception de M.C dont la dyslexie-dysorthographie est modérée, on peut souligner les nombreuses complexifications et changements que font apparaître les productions des enfants (voir annexe C).

→ **La motivation:** la méthode est sensible à l'investissement des enfants. Il est bon de s'adresser à des enfants qui apprécient le dessin et qui témoignent d'une envie de travailler avec la méthode. Le groupe des enfants vus à domicile a fait preuve d'un plus grand investissement par rapport à ceux vus en cabinet. Il est évident que le travail mené avec eux n'est pas investi de la même manière: sur le plan affectif, il n'est pas anodin de venir au domicile de l'enfant.

→ **Les enfants avec DVS:** Les deux profils présentés sont extrêmement différents et ne permettent pas de faire de comparaisons. D'une part, A.P est en grandes difficultés sur le plan praxique (dessin) et visuo-spatial. La méthode ne lui a pas été bénéfique. Rappelons que ses difficultés en dessin nous ont amenée à dessiner pour lui. M.C présente un profil plus modéré: la figure de Rey qu'elle produit est juste en dessous de la moyenne. Il semble qu'elle compense mieux ses difficultés. Sa motivation et son goût pour dessiner peuvent expliquer le fait que la méthode l'a aidée à fixer l'orthographe des mots.

→ **Limites de la méthode:** On peut pointer certains points négatifs dans la pratique de la méthode visuo-sémantique: d'une part, il n'est pas aisé de déguiser les mots abstraits, cela nécessite de trouver un intermédiaire parlant pour l'enfant. Lorsqu'il y a plusieurs difficultés dans un même mot, on peut douter de l'aide apportée car le mot est chargé de représentations. Comme nous l'avons vu précédemment, mettre un lien entre les représentations demandera plus d'imagination mais aidera à la mémorisation du mot. Enfin on peut se demander si cette méthode n'est pas trop enfantine pour une rééducation d'adolescent ou d'adulte.

CONCLUSION

« On ne guérit pas de la dyslexie, on la compense, on la dépasse ». Cette citation tirée de l'ouvrage de Lasserre *Les dys* résume bien notre état d'esprit lorsque nous nous sommes penchée sur la remédiation de l'orthographe lexicale chez les enfants dyslexiques-dysorthographiques pour notre mémoire de fin d'études. Nous avons choisi la méthode visuo-sémantique car elle laisse une grande place à la créativité, l'imagination, aux capacités artistiques de l'enfant. Elle est en général un support attractif et ludique mais peut ne pas remporter l'adhésion escomptée. Dans ce cas, il conviendra de choisir une autre remédiation car la méthode est sensible à l'investissement de l'enfant. Selon les enfants, nous avons pu observer la prégnance de certaines variables psycholinguistiques notamment la concrétude des mots qui rend la tâche plus difficile. Le recours à la morphologie lorsqu'il est possible s'avère être une compensation efficace. Le caractère très accessible de cette remédiation d'une part, et le vif degré d'adhésion qu'elle a suscité chez les enfants d'autre part, nous font dire qu'elle gagnerait à être davantage connue chez les orthophonistes. Pour l'enfant dysorthographique, cette remédiation a le mérite de faire appel à des compétences autres que les exigences scolaires. Elle lui permet d'exprimer ses qualités créatives et artistiques pour dépasser une difficulté orthographique; élément qui, dans une perspective thérapeutique nous paraît primordial.

BIBLIOGRAPHIE

- Bégin, C. (2009). Le rôle de la motivation à apprendre l'orthographe chez les élèves de 6^{ème} année du primaire québécois. *Québec français*, 154, 146-147.
- Bosse, M.-L. (2005) De la relation entre acquisition de l'orthographe lexicale et traitement visuo-attentionnel chez l'enfant. *Rééducation orthophonique*, 222, 9-27.
- Bouvier-Chaverot, M. Pieffer, E., N'Guyen-Morel, M.-A., Valdois, S. (2012). Un cas de dyslexie développementale avec trouble isolé de l'empan visuo-attentionnel. *Revue de neuropsychologie*, Volume 4(1), 24-35.
- Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, France: Ortho Édition.
- Brissaud C., & Jaffré J.-P. (2003). Présentation : Regards nouveaux sur la lecture et l'écriture, *Revue française de linguistique appliquée*, Vol. VIII, p. 5-14.
- Bussy, G. (2011). Apprentissage procédural implicite dans la dyslexie de surface et la dyslexie phonologique. *Revue de neuropsychologie*, Volume 3(3), 141-146.
- Campolini, C., Tollet, F., & Vansteelandt, A. (2003). *Dictionnaire De Logopedie: Les Troubles Acquis Du Langage, Des Gnosies Et Des Praxies*. Peeters Publishers.
- Catach, N. (2011). L'orthographe actuelle. *Que sais-je ?*, 10^e éd., 47-71.
- Chaves N, Bosse M.L, & Largy P. (2010). Le traitement visuel est-il impliqué dans l'acquisition de l'orthographe lexicale? *A.N.A.E*, 22.
- Colé, P., Casalis, S., & Leuwers C. (2005). Les stratégies compensatoires chez le lecteur dyslexique: l'hypothèse morphologique. *Rééducation orthophonique*, 222, 165-186.
- Écalle, J. (1998). Acquisition de l'orthographe lexicale. *Glossa*, 62, 28-35.
- Écalle, J., & Magnan, A. (2010). *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés*. Dunod.
- Fayol, M., & Miret, A. (2005). Écrire, orthographier et rédiger des textes. *Psychologie Française*, 50(3), 391-402.
- Fayol, M., & Jaffré, J.-P. (2008). *Orthographier*. Paris: Presses universitaires de France.
- Ferrand, L. (1999). 640 homophones et leurs caractéristiques. *L'année psychologique*, 99, pp. 687-708.

- Gil, R. (2006). *Neuropsychologie*. Paris: Masson.
- Gombert, J.-E. (2006). Implicit and Explicit Learning to Read : Implication as for Subtypes of Dyslexia. *Current psychology letters. Behaviour, brain & cognition*, (10, Vol. 1, 2003).
- Habib, M. (2000). *Dyslexie : le cerveau singulier*. Solal.
- Hidi, S., & Boscolo, P. (2007). *Writing and Motivation*. Elsevier.
- Honvault-Ducrocq, R. (2006). *L'orthographe en questions*. Publication Univ Rouen Havre.
- St Pierre, M.-C., Dalpé, V., Lefebvre, P., Giroux, C. (2011). *Difficultés de lecture et d'écriture*. Presses de l'Université du Québec.
- Jaffré, C. B. et J.-P. (2003). Présentation : Regards nouveaux sur la lecture et l'écriture. *Revue française de linguistique appliquée, Vol. VIII(1)*, 5-14.
- Jaffré, J.-P., Massonnet, J., Ducard, D., Cogis, D., & Bousquet, S. (1999). Acquisition de l'orthographe et modes cognitifs. *Revue française de pédagogie, 126(1)*, 23-37.
- José, M. (1992). Gombert (Jean-Emile).Le Développement méta- linguistique. *Revue française de pédagogie, 98(1)*, 117-119.
- Lasserre, J.-P. (2006). *Les dys*. Ortho Edition.
- Launay, L. (2005). Évaluation et rééducation du lexique orthographique chez une adulte dyslexique et dysorthographique. *Rééducation orthophonique, 222*, 149-164
- Marivain, T. (1992). Les déterminants cognitifs de l'apprentissage de la lecture : une revue critique des comparaisons entre bons et mauvais lecteurs. *L'année psychologique, 92(4)*, 559-582.
- Mousty, P. & Alegria, J. (1999). L'acquisition de l'orthographe : données comparatives entre enfants normo lecteurs et dyslexiques. *Revue française de pédagogie, 126(1)*, 7-22.
- Mousty, P., & Alegria, J. (1996). L'acquisition de l'orthographe et ses troubles. In S. Carbonnel, P. Gillet, M.D. Martory & S. Valdois (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte*, pp. 165-179. Marseille: Editions SOLAL.
- Nouvelles recherches en orthographe: [actes des journées d'études des 14 et 15 juin 2007, Université de Strasbourg]*. (2008). Limoges: Lambert-Lucas.

- Pacton, S. & Perruchet, P. (2004). Qu'apportent à la pédagogie les travaux de laboratoire sur l'apprentissage implicite ? *L'année psychologique*, 104(1), 121-146.
- Pacton, S., Fayol, B. & Lété. (2008). L'intégration des connaissances lexicales et infralexicales dans l'apprentissage du lexique orthographique, *A.N.A.E.*, 96-97; 47-52.
- Pacton, S., Foulin, J.-M. & Fayol, M. (2005). L'apprentissage de l'orthographe lexicale. *Rééducation orthophonique*, 222, 47-65.
- Partz, M.-P. D. (1992). Rééducation cognitive d'une dysgraphie (acquise) par une technique d'imagerie mentale. *Langue française*, 95(1), 99-114.
- Perruchet, P., Fayol, M., & Pacton, S. (1999). L'apprentissage de l'orthographe lexicale : le cas des régularités. *Langue française*, 124(1), 23-39.
- Pothier, B. (2005). L'orthographe lexicale: entre linguistique et pratique. *Rééducation orthophonique*, 222, 31-45
- Ramus Franck, (2005). De l'origine biologique de la dyslexie, *Psychologie & Education*, pp81-96.
- Rey, V., & Sabater, C. (2008). *Écriture, orthographe, dysorthographe*. Aix-en-Provence: Publications de l'Université de Provence.
- Rieben, L., Fayol, M., & Perfetti, C. A. (1997). *Des orthographes et leur acquisition*. Lausanne (Suisse): Delachaux et Niestlé.
- Rondal, J.-A., Gombert, J.-E., & Fayol, M. (1999). *Manuel de psychologie de l'enfant*. Editions Mardaga.
- Rondal, J.-A., & Seron, X. (2000). *Troubles du langage: bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Editions Mardaga.
- Sauvageot, B., & Métellus, J. (2004). *Vive la dyslexie!* Paris: J'ai lu.
- Serniclaes, W. & Sprenger-Charolles, L. (2003). Acquisition de la lecture et de l'écriture et dyslexie : revue de la littérature. *Revue française de linguistique appliquée*, Vol. VIII(1), 63-90.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218.
- Share, D. L. (1999). Phonological Recoding and Orthographic Learning: A Direct Test of the Self-Teaching

Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72(2), 95-129.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Béchennec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling: A four-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84(3), 194-217.

Sprenger-Charolles L., & Serniclaes W. (2003). Acquisition de la lecture et de l'écriture et dyslexie : revue de la littérature. *Revue française de linguistique appliquée*, VIII, 63-90.

Stuart, M., Masterson, J., & Dixon, M. (2000). Spongelike acquisition of sight vocabulary in beginning readers? *Journal of Research in Reading*, 23(1), 12-27.

Tainturier, M.-J., Valdois, S., Bosse, M.-L., & Martinet, C. (1999). Existe-t-il des stades successifs dans l'acquisition de l'orthographe d'usage ? *Langue française*, 124(1), 58-73.

Treiman, R., Kessler, B., & Bourassa, D. (2001). Children's own names influence their spelling. *Applied Psycholinguistics*, 22, 555-570.

Valdois, S., De Partz, M.-P., Seron, X., Hulin, M. (2003). *L'orthographe illustrée*. Ortho Edition.

Valdois, S., & C.Martinet. (1999). L'apprentissage de l'orthographe d'usage et ses troubles dans la dyslexie développementale de surface. *L'année psychologique*, 99(4), 577-622.

Valdois, S. (2010). Evaluation des difficultés d'apprentissage de la lecture. *Revue française de linguistique appliquée*, Vol. XV(1), 89-103.

Veronis, J. (1988). From sound to spelling in French: Simulation on a computer. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 8, 315-335.

Zesiger, P. (2003). Acquisition et troubles de l'écriture. *Enfance*, 55(1), 56.

ANNEXES

A: LISTES DE MOTS

NIVEAU CE2

Séance 1	toit	heure	affaiblir	moineau
Séance 2	œuf	offre	maître	village
Séance 3	fête	doux	douloureux	corbeau
Séance 4	neige	sœur	inconnu	lettre
Séance 5	sang	haut	janvier	échelle
Séance 6	nid	plat	partout	fenêtre
Séance 7	herbe	froid	grammaire	lunette
Séance 8	âne	gras	depuis	bureau
Séance 9	croix	fort	minuit	renard
Séance 10	tabac	sot	bonheur	oiseau
Séance 11	cœur	hiver	juillet	cahier
Séance 12	nappe	âme	devant	soldat

NIVEAU CM2

Séance 1	héroïque	malheur	forêt	habit
Séance 2	estomac	flamme	sort	alors
Séance 3	honteux	autant	île	dîner
Séance 4	poteau	monsieur	hâte	tard
Séance 5	chauffer	différent	champ	veine
Séance 6	hurler	allumer	sain	haine
Séance 7	souhait	aussitôt	front	camp
Séance 8	araignée	sommet	fléau	rang
Séance 9	absent	précieux	outil	bond
Séance 10	gâteau	vêtement	hélas	arrêter
Séance 11	automne	respect	doigt	étang
Séance 12	barrière	enveloppe	pâlir	goût

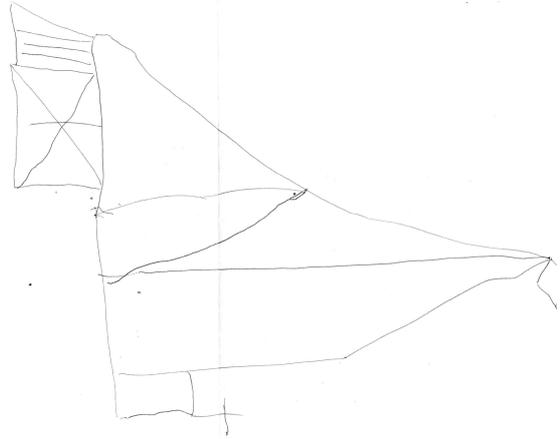
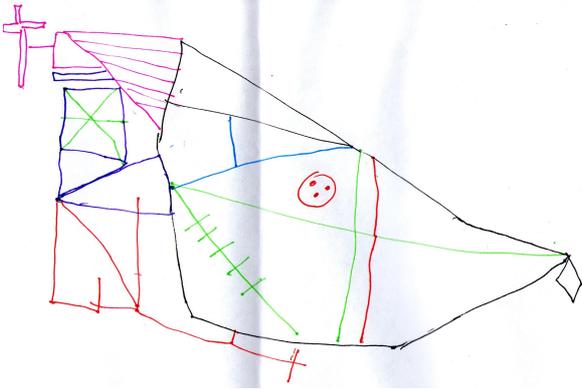
NIVEAU 5ÈME

Séance 1	scène	rôder	empêcher	conscience
Séance 2	sûr	vœu	théâtre	tunnel
Séance 3	hôtel	appui	intérêt	habituer
Séance 4	faux	gêner	discours	balançoire
Séance 5	âgé	talus	hésiter	hygiène
Séance 6	hors	style	habiller	hangar
Séance 7	point	écho	accepter	abîmer
Séance 8	ainsi	héros	brûler	guetter
Séance 9	oeil	boîte	longtemps	développer
Séance 10	rêver	ennui	chaîne	tonnerre
Séance 11	corps	flûte	secours	jaloux
Séance 12	arrêter	hardi	nourrir	colonne

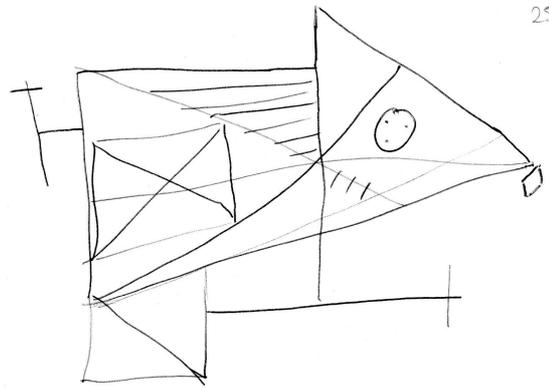
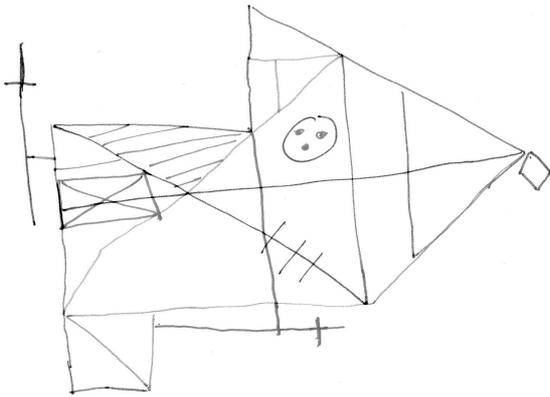
A: FIGURES DE REY

Copie

Mémoire

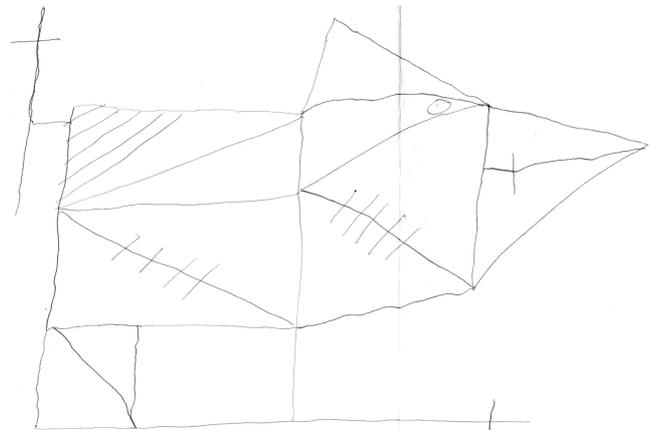
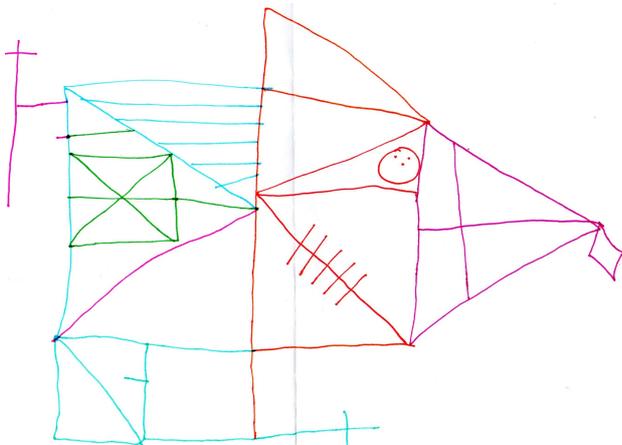


L.J

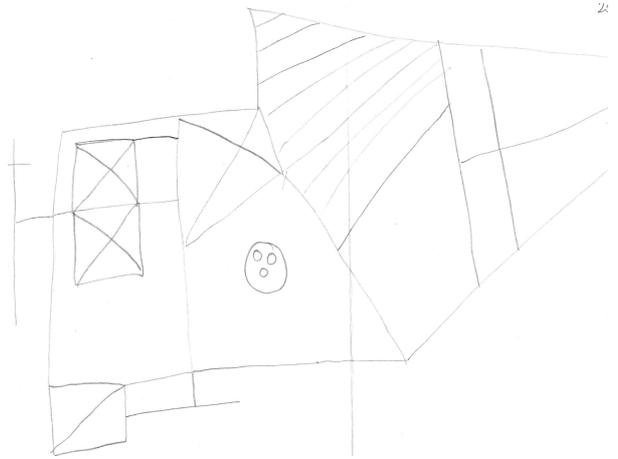
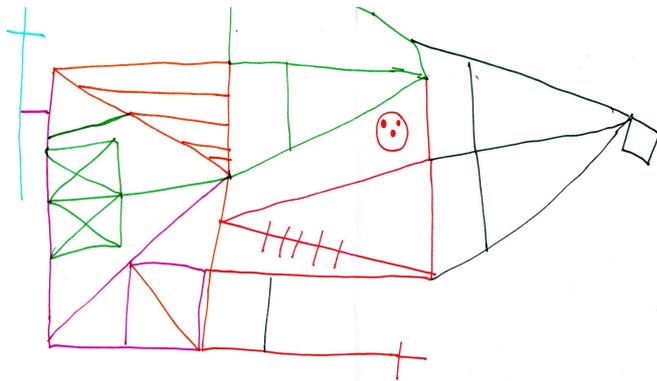


25

E.P

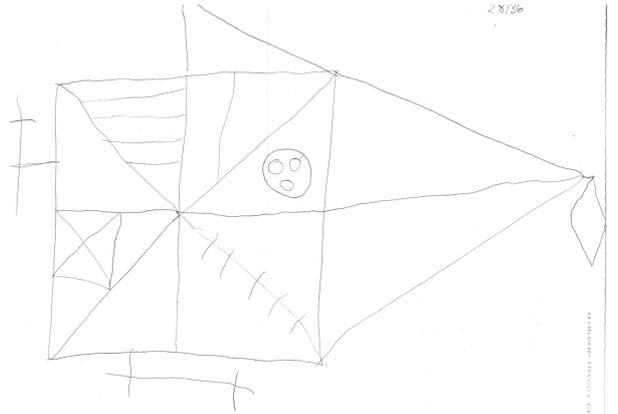
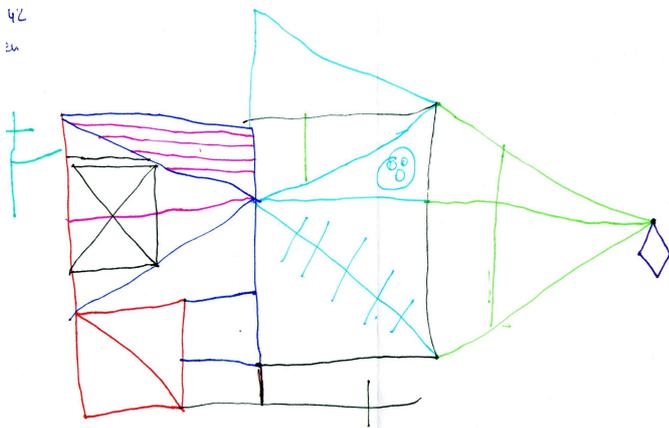


G.L



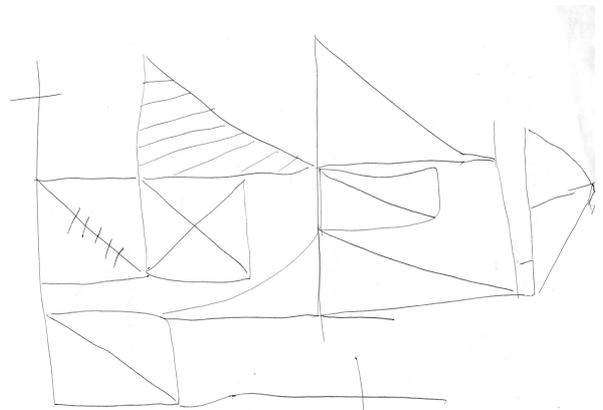
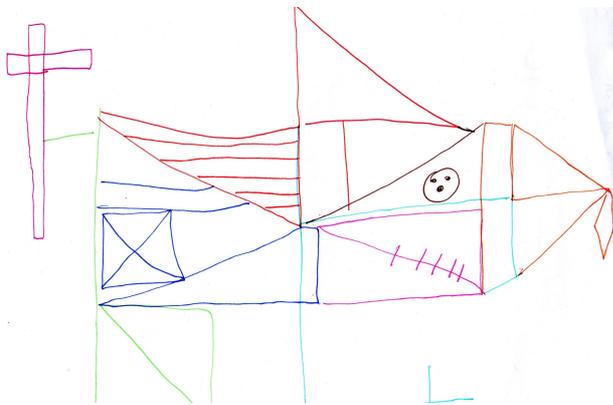
26

P.S

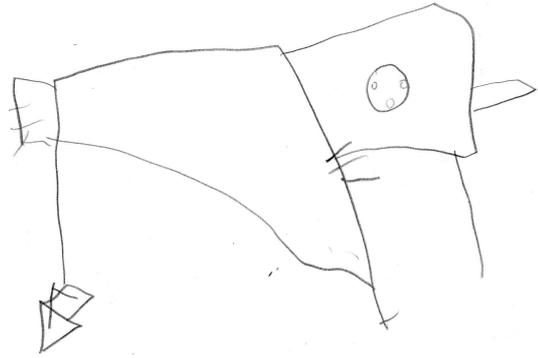
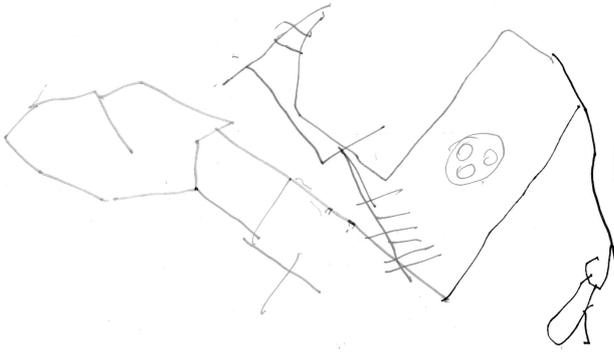


28/36

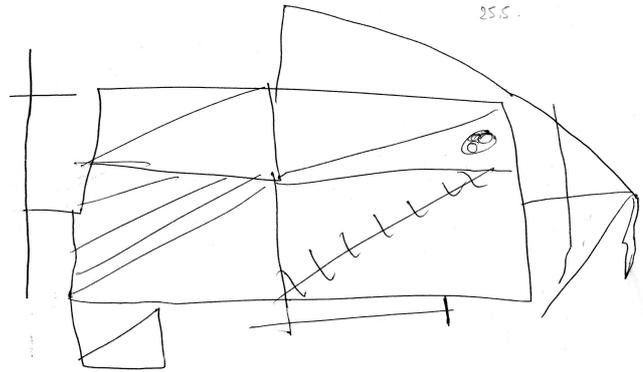
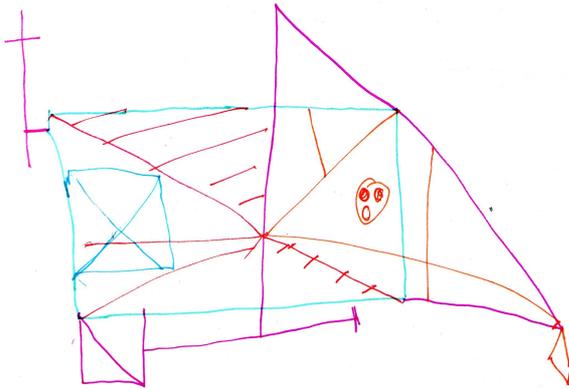
S.B



M.C



A.P



L.L

C: ÉVOLUTION DES PRODUCTIONS DES ENFANTS

L.J				
Séance 1	tôit	reur	afaiblir	moinau
Test 1	toit	heure	afaiblire	moinaux
Test 2	toit	heure	affaiblire	moineau
Séance 2	eufe	aufre	maître	village
	oeuf	aufre	maître	village
	oeufe	ofre	maître	village
Séance 3	fête	dou	douloure	quorbaux
	fête	doux	douloure	caurebeau
	fête	doux	douloureux	corebau
Séance 4	negent	seueur	inconu	laitre
	naige	seure	inconu	lêtre
	neige	seure	inconu	lêtre
Séance 5	sent	aux	janvié	échel
	sang	haut	janviller	échéle
	sengt	haux	janvié	échel
Séance 6	nig	plat	partour	fenaitre
	nit	plat	partous	fenêtre
	nit	plat	partou	fenêtre
Séance 7	érbe	frois	grammaire	lunète
	herbe	froid	grammaire	lunète
	ehrbe	froie	grammaire	lunète
Séance 8	âne	grass	depuis	bureau
	ane	gras	depuis	bureau
	âne	gras	depuis	bureau
Séance 9	croit	fore	minuit	renard
	crois	foret	minui	renard
	croix	faure	minuie	renare
Séance 10	tabat	seaut	bauneur	oiseau
	tabat	saux	bauneur	oiseau
	tabat	saut	bonneur	oiseau
Séance 11	ceure	hiver	juli	caier
	ceure	ihvere	juille	cahier
	ceure	hivere	juiller	cahier
Séance 12	nape	ame	devan	solda
	nappe	âme	devant	seaulda
	nappe	ame	devant	sauleda

E.P				
Séance 1	héroïque	maleur	forêt	habi
Test 1	héroïque	malheur	forêt	habit
Test 2	héroïque	malheure	forêt	habit
Séance 2	estoma	flame	sort	alors
	estomac	flameux	sorte	alors
	estomac	flamme	sort	alors
Séance 3	honteux	hautant	île	dîner
	honteux	hautent	île	dinner
	honteux	autent	île	diner
Séance 4	pauto	monsieur	ate	tard
	potteau	monsieu	ate	tard
	poto	monsieur	ate	tard
Séance 5	chaufer	diférant	champ	véne
	chaufer	diférent	champ	vénent
	chaufer	diferent	champ	ven
Séance 6	hurler	alumer	sien	henne
	hurler	allumer	sain	héne
	hurler	halumer	sien	héne
Séance 7	souhé	aussitôt	fron	cand
	souai	aussitôt	frond	camp
	souer	aussitôt	frond	camp
Séance 8	arrénier	saumé	fléo	rang
	araignier	sommet	fléo	rang
	araigner	sommer	fléo	ramp
Séance 9	habesan	présieux	outil	bont
	abesan	présieux	outil	bond
	habesan	présieu	outig	bon
Séance 10	gâteau	vêtement	élase	arréter
	gâteau	vêtement	elase	arrater
	gâteau	vêtement	élase	arréter
Séance 11	autone	resper	doigt	étant
	authone	resper	doigt	hétan
	autonent	resper	doigt	étan
Séance 12	bariér	envelope	palir	goût
	barrière	henvelope	palir	gout
	barrier	envelope	palir	Goût

G.L				
Séance 1	erroïque	malleur	fôret	habi
Test 1	héroïque	maleur	forêt	habit
Test 2	héroïque	malheur	forêt	habit
Séance 2	estoma	flame	saure	alor
	estomac	flamme	sort	alors
	estomac	flamme	sört	alors
Séance 3	onteux	autemp	île	diner
	honteu	autant	île	dînnner
	honteux	authent	île	diner
Séance 4	poteau	monseur	ate	tare
	pauteau	monsieur	hâte	tard
	potaux	monsieur	hâte	tard
Séance 5	chauffer	diféren	chand	vène
	chauffer	diféran	champ	vène
	chauffer	diférant	champ	vaine
Séance 6	urler	alumer	saint	ène
	hurler	allumer	sain	haine
	hurler	allumer	sain	haine
Séance 7	soué	aussitôt	fron	quan
	suait	ausitô	front	camp
	souhait	ausitaut	frond	camp
Séance 8	areinie	saumet	fléo	rang
	arégnai	sommer	fleau	rang
	aregnier	sommer	féau	rang
Séance 9	apsen	précieu	outi	bond
	appesen	préssieux	outil	bond
	abpesant	précieux	outil	bond
Séance 10	gâteau	vêtement	hailase	arrêter
	gâteau	vêtement	hélas	arrêter
	gâteau	vêtement	hélas	arrêter
Séance 11	hautône	respect	doit	aiten
	autome	resper	douag	étang
	hautomme	resper	doig	étang
Séance 12	barière	envelope	palîre	gout
	barrière	anveloppe	pâlire	goût
	barrière	envelope	pâlire	goût

P.S				
Séance 1	heroïcuc	maleur	forêt	habit
Test 1	héroïque	maleur	forêt	habit
Test 2	héroquicuc	maheur	forêt	habit
Séance 2	esthomat	fame	sort	alors
	estomac	fameu	sort	alors
	estomac	flame	sort	alors
Séance 3	onthe	autent	îls	diné
	onte	autant	îls	dinné
	ontes	autemp	île	dînné
Séance 4	poteaut	monsieur	hate	tard
	poteau	monsieur	hate	tard
	poteau	monsieur	hate	tard
Séance 5	chauffer	differant	champs	venne
	chaufer	diférent	champs	véne
	chauffer	différent	champ	veine
Séance 6	urrlés	alumé	sain	éne
	urler	allumer	saint	heine
	urlé	allumme	saint	hain
Séance 7	souert	aussitôt	frond	cent
	souét	aussitôt	fond	cemp
	souét	aussitôt	frond	camp
Séance 8	harénié	sommé	flaiot	remt
	arenigé	saumé	fléaut	rant
	arennieg	sommer	fléot	rang
Séance 9	apcent	précieur	outiet	bond
	absent	présie	outil	bond
	absent	précieux	outil	bond
Séance 10	gâteau	vêtement	hêlasse	arretée
	gâteau	vêtement	élace	arrête
	gâteau	vêtement	ailasce	arrêter
Séance 11	autone	resspét	doigt	éangt
	autome	respet	doigt	étang
	otomne	receptert	doigt	étang
Séance 12	barière	envlope	palire	goût
	barrière	enleulopet	palire	goût
	barrier	enveloppet	palir	goût

S.B				
Séance 1	heroique	maler	forêt	abit
Test 1	hérauique	malheur	forêt	abit
Test 2	héroïque	malheur	forêt	habit
Séance 2	hestauma	flame	sort	alaur
	estomaque	flame	sorre	allore
	estoma	flame	saur	alaur
Séance 3	onteu	autent	îls	dinez
	onte	autant	île	diner
	onteu	autan	île	dîner
Séance 4	poteau	monsieur	ateu	tard
	pôto	mesieur	ateu	tard
	pôto	monhsieur	hâte	tard
Séance 5	chaufer	diférent	champ	vène
	chauffer	diférant	champt	vène
	chaufer	diféren	champ	veing
Séance 6	hurlai	alume	seint	ène
	hurler	allumé	saînt	héne
	urlé	allumer	seint	haine
Séance 7	souét	aussitôt	front	quand
	souét	aussitô	front	quan
	souét	aussitôt	front	camp
Séance 8	arenied	somé	fléo	remt
	arainiéh	sommé	fléo	rand
	arénié	sommé	fléo	rang
Séance 9	apsent	présie	outil	bond
	absant	présie	outil	bond
	apsant	présieux	outi	bond
Séance 10	gâteau	vétémant	élas	arété
	gâteau	vaitement	élase	arrété
	gâtaut	vêtement	élasse	arrété
Séance 11	autône	respé	doit	étant
	automne	respét	doit	étand
	automne	respét	doigt	étang
Séance 12	barière	envelope	palire	goût
	barière	enveloppe	palire	goût
	barière	enveloppe	palire	goût

A.P				
Séance 1	séne	rodée	empécée	concionce
Test 1	cen	rodée	empécé	conciense
Test 2	samne	roder	empécés	comciense
Séance 2	sur	we	theatre	tunell
	sur	veux	tharètre	tunele
	sur	veut	théâtre	tunell
Séance 3	hotell	apuis	intéré	abitues
	hottéle	apuiet	intére	habitué
	hotele	apuis	intéres	habitué
Séance 4	faux	geners	discourd	balancoir
	faux	jainer	discoure	balancoir
	faux	généer	discoure	balenoirs
Séance 5	acée	talue	esiter	iginée
	agée	talue	ésite	iginée
	agée	tallu	ésitée	iginée
Séance 6	hor	estuly	abier	engar
	hor	styler	habiler	angare
	hor	style	habier	engare
Séance 7	point	éco	acepeter	abimer
	point	écot	aceste	abimer
	point	éco	acptée	abimes
Séance 8	insie	heros	bruler	quarter
	incier	heros	brulest	géter
	insi	heros	brules	géter
Séance 9	yeux	boites	lentens	développer
	yeux	boites	lenten	devloper
	yeux	boites	lenten	développer
Séance 10	réver	enuis	chaine	tonére
	réver	enuist	chaine	tonére
	rêver	ennuis	chenes	toneres
Séance 11	corps	flutte	secours	jalous
	corp	flutes	secours	jalous
	corps	flutes	secours	jalous
Séance 12	arété	ardi	nourire	colone
	arétés	hardis	nourire	colones
	arrées	ahdis	nouris	colonne

L.L				
Séance 1	ceine	roder	empêcher	consiense
Test 1	scène	roder	empêcher	conssiance
Test 2	scène	rodet	empêcher	consiconce
Séance 2	sur	veut	théâtre	tunnel
	sûr	veux	theâtre	tunel
	sûr	veut	theâtre	tunel
Séance 3	hôtel	appui	interré	abituer
	hotel	apuit	interes	abitué
	hotêl	appui	interrer	abituer
Séance 4	faux	gêner	discoure	balancoire
	faux	géné	discour	balancoire
	faux	gêner	discour	balancoir
Séance 5	agé	tâlu	ésiter	igiène
	agé	tal	ésiter	igiène
	âgé	tâlu	ésiter	igiène
Séance 6	hor	style	habier	hangard
	hors	style	habiller	hangar
	hor	style	abiller	hangar
Séance 7	point	éco	accepeter	abimer
	point	héco	accepter	habimer
	point	hécô	accepter	abimer
Séance 8	ainsi	héro	brûler	guéter
	insi	héro	brûler	gêter
	hissie	héro	bruler	gêter
Séance 9	oeuil	bôte	longtemp	daiverloper
	œil	boite	longtemps	développer
	oeuil	boîte	longtemp	développer
Séance 10	rêver	ennuit	chaîne	tonnere
	rêver	ennuit	chéne	tonnére
	rêver	henui	chéne	tonnere
Séance 11	cort	flute	secourd	jalou
	corpt	flutes	secours	jaloux
	corpt	flute	secour	jaloux
Séance 12	arrêter	ardi	nourir	colone
	arreter	hardi	nourir	colonne
	areter	hardi	nourir	colonne

M.C				
Séance 1	scène	roder	empêcher	conscience
Test 1	scène	rôder	empêcher	conscience
Test 2	scène	rôder	empêcher	conscience
Séance 2	sûre	voeux	théâtre	tunnel
	sûr	voeux	théâtre	tunnel
	sûr	voeu	théâtre	tunnel
Séance 3	hôtel	appui	intérêt	habituer
	hôtel	appui	intérêt	habituer
	hôtel	appui	intérêt	habituer
Séance 4	faux	gêner	discours	balancoire
	faux	gêner	discours	balancoire
	faux	gêner	discour	balançoire
Séance 5	agée	tallu	esiter	hygiène
	agée	tallu	ésiter	hygiène
	âgé	tallu	hésiter	higyène
Séance 6	hors	style	habiller	hengare
	hors	style	habiller	hangare
	hors	style	habiller	hangar
Séance 7	point	éco	accepter	abîmer
	point	échaux	accepter	abimer
	point	échaux	accepter	habimer
Séance 8	ainsi	héros	brûler	gëtter
	ainsi	héros	brûler	gëtter
	ainsi	héros	brûler	gëtter
Séance 9	œil	boîte	longtemps	développer
	œil	boîte	longtemps	développer
	œil	boîte	longtemps	développer
Séance 10	rêver	ennuit	chaîne	tonnerre
	rêver	ennuie	chaîne	tonnerre
	rêver	ennui	chaîne	tonerre
Séance 11	corp	flute	secours	jalou
	corps	flûte	secours	jaloux
	corps	flûte	secours	jaloux
Séance 12	arrêter	hardis	nourrir	collone
	arrêter	ardi	nourrir	collone
	arrêter	ardi	nourrir	collone

LISTE DES TABLEAUX

Figure 1: Conception dualiste de l'écriture sous dictée de Mousty et Alegria, simplifié, 1996.....	p9
Figure 2: Schématisation du modèle Multitrace de lecture.....	p12
Figure 3: Étiologies de la dyslexie-dysorthographe.....	p31
Figure 4: Effets de la méthode visuo-sémantique sur le système lexical.....	p41
Figure 5: Figure de Rey, forme A.....	p53
Tableau 1: Résultats au test <i>Chronodictées</i>	p51
Tableau 2: Test de la Figure de Rey, résultats du niveau CE2.....	p53
Tableau 3: Test de la Figure de Rey, résultats du niveau CM2.....	p54
Tableau 4: Test de la figure de Rey, résultats du niveau 5ème.....	p54
Tableau 5: Nombre d'erreurs phonologiques.....	p73
Diagramme 1: Pourcentage de mots justes et faux en séance.....	p56
Diagramme 2: Réussite après entraînement, test 1.....	p57
Diagramme 2a et 2b: Effet de longueur, résultats de L.J.....	p58
Diagramme 3a et 3b: Effet de longueur, résultats de E.P.....	p59
Diagramme 4a et 4b: Effet de longueur, résultats de G.L.....	p59
Diagramme 5a et 5b: Effet de longueur, résultats de L.L.....	p59
Diagramme 6a et 6b: Effet de longueur, résultats de M.C.....	p60
Diagramme 7a et 7b: Effet de longueur, résultats de P.S.....	p60
Diagramme 8a et 8b: Effet de longueur, résultats de S.B.....	p61
Diagramme 9: Effet de fréquence, résultats de L.J.....	p62
Diagramme 10: Effet de fréquence, résultats de S.B.....	p62
Diagramme 11: Effet de fréquence, résultats de L.L.....	p62
Diagramme 12: Effet de fréquence, résultats de M.C.....	p62
Diagramme 13: Effet de fréquence, résultats de E.P.....	p63
Diagramme 14: Effet de fréquence, résultats de G.L.....	p63
Diagramme 15: Effet de fréquence, résultats de P.S.....	p63
Diagramme 16: Effet de concrétude, résultats de E.P.....	p64
Diagramme 17: Effet de concrétude, résultats de P.S.....	p64
Diagramme 18: Effet de concrétude, résultats de S.B.....	p64

Diagramme 19: Effet de concrétude, résultats de G.L.....	p64
Diagramme 20: Effet de concrétude, résultats de L.J.....	p65
Diagramme 21: Effet de concrétude, résultats de L.L.....	p65
Diagramme 22: Effet de concrétude, résultats de M.C.....	p65
Diagramme 23: Répartition des mots échoués.....	p66
Diagramme 24: Maintien des acquis, mots justes au test 2.....	p72
Diagramme 25: Mots faux devenant justes au test 2.....	p73
Diagramme 26: Note des enfants à la méthode visuo-sémantique.....	p74
Diagramme 27: Note des enfants pour leur goût du dessin.....	p75
Diagramme 28: Note des enfants pour leur goût de la lecture.....	p75