



*Département d'Orthophonie
Gabriel DECROIX*

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
présenté par :

Sylvie MARTINEZ

soutenu publiquement en juin 2018 :

**Construction d'un matériel de conscience
phonologique avec correspondance écrite.
Activités portant sur la syllabe – Niveau CP**

MEMOIRE dirigé par :
Pauline LESAGE, Orthophoniste, Loos

Lille – 2018

Remerciements

Je souhaiterais adresser tous mes remerciements à ma directrice de mémoire qui a été l'instigatrice de ce projet, dans le cadre d'un questionnement sur sa pratique, pour ses conseils avisés et sa patience bienveillante.

A ma maître de mémoire Aida Abreu, pour son intérêt, son implication, ses conseils et sa relecture minutieuse et bienveillante.

A ma maître de mémoire Jihane Katata pour son ouverture et intérêt pour ce mémoire.

Je les remercie vivement toutes deux de bien vouloir abandonner momentanément leurs patients et venir depuis la région parisienne pour m'écouter défendre ce mémoire.

Je tiens également à remercier les deux Directeurs d'Ecole de Sceaux et de Bourg la Reine ainsi que les enseignants de CP et GSM pour leur accueil et leurs échanges.

Je félicite et remercie les enfants (et aussi leurs parents !) qui ont largement contribué à la réalisation de cette étude en participant avec enthousiasme, vivacité d'esprit, curiosité et sérieux à la passation du protocole.

Résumé :

La conscience phonologique, syllabique ou phonémique, entretient un rapport bidirectionnel avec la lecture : elle constitue un prérequis majeur au développement du langage écrit mais se développe largement lors de son apprentissage. La recherche a prouvé l'intérêt d'entraîner la conscience phonologique, cette analyse consciente de la parole, d'autant plus chez des sujets à risque ou avec un TSLE. Par ailleurs, des analyses américaines (Ehri 2001) ont mis en exergue l'efficacité de cet entraînement en conscience phonologique lorsqu'il est couplé à la découverte du code alphabétique. L'objectif de ce mémoire est ainsi de développer un matériel ludique d'entraînement de la conscience phonologique syllabique avec une correspondance écrite et de le tester sur une population d'enfants de CP français, pour valider la pertinence des tâches et leur ordre, et celle des mots utilisés. A terme, ce protocole a pour vocation d'être testé sur une population d'enfants avec un TSLE pour en mesurer l'efficacité. Les premières passations auprès de la cible tout-venante de CP ont montré qualitativement l'intérêt de ce nouveau support qu'il conviendra néanmoins d'optimiser.

Mots-clés :

Langage écrit, Conscience phonologique, Syllabe, Lecture, Dyslexie

Abstract :

Phonological awareness, whether it is based on syllable or phonem, is linked to reading : a good level of phonological awareness is required to learn to read but it is also improved by learning to read. Research has shown the benefits of training phonological awareness, which is based on an active speech analysis, in particular for children with risks of developing troubles to read or dyslexic children. Moreover, american analysis (Ehri 2001) have pointed out the efficiency of phonological awareness training focused on the phonem when it is associated with written language. The aim of this study is to develop phonological awareness training, based on the syllable, associated with written language, and to test it on French first grade scholars to confirm its feasibility regarding the tasks and their order and regarding the words. On a long term, its training material should be tested on dyslexic children to mesure its efficiency on learning to read. The first tests, during this study, with French scholars with no learning nor speech troubles tend to show, from a qualitative point of view, that this material is really promising if it is optimized.

Keywords :

Written language, Phonological awareness, Syllable, Reading, Dyslexia

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	1
Contexte théorique, buts et hypothèses.....	2
1.1.Les compétences requises pour lire en français.....	2
1.2.Les consciences phonémique et phonologique.....	3
1.2.1.Définitions.....	3
1.2.2.Les axes de travail en conscience phonémique.....	3
1.2.3.Les axes de travail en conscience phonologique.....	4
1.3.Les prédicteurs du niveau de lecture en Maternelle.....	5
1.3.1.La naissance de la conscience phonologique et phonémique.....	5
1.3.2.La lecture et la conscience phonémique/phonologique : une relation bidirectionnelle.....	5
1.3.3.La conscience phonémique : le meilleur prédicteur du niveau de lecture.....	6
1.4.Les dyslexiques et les consciences phonémique et phonologique.....	7
1.4.1.Les difficultés des dyslexiques.....	7
1.4.2.Hypothèses classiques.....	8
1.4.3.Hypothèse la plus récente et robuste.....	8
1.5.Le travail de la conscience phonologique couplée à d'autres modalités.....	8
1.5.1.La correspondance écrite : des preuves d'une plus grande efficacité	8
1.5.2.La modalité haptique.....	10
1.5.3.L'entraînement phonologique sur tablette.....	11
2.Buts.....	11
3.Hypothèses.....	11
Méthode.....	12
1.Population.....	12
1.1.Critères d'inclusion et d'exclusion.....	12
1.2.Recrutement.....	12
1.3.Présentation de la population.....	13
2.Matériel.....	13
2.1.Les activités de conscience phonologique.....	13
2.2.Des activités présentées sous forme d'un jeu.....	14
2.3.Choix des mots par activité.....	15
3.Procédure : les conditions de passation.....	15
Résultats.....	15
1.Résultats globaux : l'ordre des tâches.....	15
2.Pertinence des items par tâche.....	17
2.1.Epreuve 1 : Le découpage syllabique.....	17
2.2.Epreuve 2 : Les rimes.....	18
2.3.Epreuve 3 : La suppression de la syllabe finale.....	19
2.4.Epreuve 4 : La suppression de la syllabe initiale.....	19
2.5.Epreuve 5 : L'inversion des 2 syllabes d'un mot.....	20
2.6.Epreuve 6 : La fusion de la première syllabe de deux mots.....	21
2.7.Epreuve 7 : La suppression de la syllabe médiane.....	22
3.Résultats qualitatifs	23
Discussion.....	23
1.Interprétation des résultats.....	23
2.Les améliorations à apporter au protocole	28

<u>Conclusion.....</u>	<u>28</u>
<u>Bibliographie.....</u>	<u>30</u>
<u>Liste des annexes.....</u>	<u>33</u>

Introduction

Les études PISA 2016 révèlent que les français se situent au 19ème rang des pays de l'OCDE en compréhension de l'écrit, soit un peu au-dessus de la moyenne de l'OCDE. La France a légèrement progressé depuis 2009 grâce à la proportion de bons élèves qui a augmenté et grâce à une stagnation du nombre d'élèves en difficulté.

Néanmoins, avec la réforme en 2015 des programmes scolaires qui se sont alourdis, dès le CP, tout retard pris en lecture se répercute vite sur l'ensemble des acquisitions, dans un contexte de redoublement devenu exceptionnel.

Parallèlement, les neurosciences ont beaucoup progressé depuis une vingtaine d'années et de nombreuses découvertes ont été faites sur les mécanismes neuronaux intervenant dans la lecture. Pourtant, Stanislas Dehaene (2001) s'étonne que les recherches scientifiques ne soient pas plus accessibles aux enseignants et aux parents, directement concernés par les élèves/enfants en difficulté.

Or il nous revient également à nous, en tant qu'orthophonistes de relever le défi en proposant des thérapies toujours plus en lien avec les dernières recherches scientifiques. D'autant que les difficultés d'entrée dans la lecture sont à l'origine d'une plainte fréquente en orthophonie et constituent un type de rééducation au cœur de notre métier.

Les consciences phonologique et phonémique jouent un rôle important dans l'acquisition de la lecture et constituent même un puissant prédicteur du niveau de lecture ultérieur. Elles représentent donc un puissant levier en rééducation. L'objectif de ce mémoire est de proposer un matériel d'activités pour mobiliser la conscience phonologique dans une nouvelle perspective : celle d'une correspondance écrite. Il sera réalisé et validé dans le cadre de ce mémoire avec une population tout-venant (de Grande Section de Maternelle et Cours Préparatoire) et sera à terme testé auprès de sa cible : les enfants avec un trouble spécifique du langage écrit (TSLE) ou les enfants risquant de développer des troubles d'acquisition de la lecture.

Ce mémoire s'inscrit dans un travail collectif, composé de 4 mémoires :

- 2 mémoires seront centrés sur la conscience phonologique syllabique (le présent mémoire est l'un des deux)
- 2 mémoires seront centrés sur la conscience phonologique phonémique

Cette collaboration permettra de mutualiser les résultats pour parvenir à des conclusions plus étayées et ainsi d'apporter des pistes pour la pratique clinique en ce qui concerne l'approche la plus adaptée pour développer la conscience phonologique syllabique et phonémique.

Après avoir rappelé les compétences requises pour lire, je présenterai la conscience phonologique syllabique (et phonémique) et ses liens avec la lecture. Puis j'indiquerai les difficultés spécifiques aux dyslexiques, pour lesquels le matériel est conçu. Ensuite, je détaillerai les apports théoriques existants relatifs à ce matériel. Enfin, je décrirai notre méthodologie pour l'élaboration du protocole et l'expérimentation et je conclurai, après les résultats et la discussion, par des pistes pour l'avenir.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Contexte théorique

1.1. Les compétences requises pour lire en français

Le français est un système de lecture et d'écriture alphabétiques : les sons des mots de la langue sont représentés à l'écrit par des symboles que sont les lettres. Mais le langage écrit ne se résume pas seulement à une transcription des mots de l'oral. En effet, le langage écrit comme le langage oral a des caractéristiques propres. Le langage oral est continu, temporel, éphémère, variable et contient des informations dans la situation d'énonciation. Par opposition, le langage écrit est discontinu, spatial, visible, permanent et stable et contient des informations grammaticales ou implicites qui viennent enrichir le résultat du décodage lettre-son.

Selon Gough et Tunmer (1986) et Hoover et Gough (1990), lire se résume à une équation $L = R \times C$ où « R » représente la reconnaissance des mots écrits et « C » la compréhension du langage d'une façon générale (les mécanismes étant proches de ceux du langage oral, « C » est moins spécifique à l'écrit que « R »). « L » représente donc la lecture, du décodage à la compréhension.

Pour reconnaître les mots écrits et apprendre à lire, l'enfant va en premier lieu devoir comprendre le principe alphabétique. Or ce dernier n'est pas naturellement facile à appréhender car « le système alphabétique se propose de représenter la parole au niveau [...] des phonèmes, c'est-à-dire en faisant appel à des unités peu accessibles à l'auditeur normal, orienté vers la signification du message » (Alegria et Morais, 1979, page 254). L'histoire de l'écriture suit d'ailleurs les différents niveaux d'accessibilité de la parole (idéogrammes, syllabaires, enfin alphabet), l'unité de base partant de la signification (un idéogramme pour un sens) pour aller vers de plus en plus d'abstraction (l'alphabet où une ou plusieurs lettres représentent un son). Cette compréhension du système est donc un processus conscient (Lieberman aux Etats-Unis (1974) et Alegria en Belgique (1979)). Ce processus ne résulterait pas de la simple maturation intellectuelle des enfants ni de la connaissance implicite du langage parlé mais plutôt d'une confrontation à des situations où il faut identifier les phonèmes dans les mots donc d'une analyse phonétique consciente de la parole, qui amène à une prise de conscience de certaines caractéristiques du langage.

De plus, la vitesse d'apprentissage de la lecture va dépendre non seulement du degré de transparence de la langue (à savoir jusqu'à quel point 1 phonème = 1 graphème) mais aussi du degré de complexité syllabique de celle-ci. Le français se situe à un niveau intermédiaire entre l'espagnol (langue tout à fait transparente) et l'anglais qui est particulièrement opaque et justifie un apprentissage de la lecture dès 5 ans en Grande Section de Maternelle (GSM).

Pour reconnaître les mots écrits, l'apprenti-lecteur procède donc à un décodage grapho-phonémique, mettant en œuvre une voie de lecture dite phonologique, qui lui permet de lire tous les mots réguliers, connus ou non, ou les pseudo-mots. Cette procédure est mise en place au cours du CP et du CE1. Ensuite, les mots correctement déchiffrés quatre fois rentrent dans son lexique orthographique (c'est la méthode d'auto-apprentissage selon Share, 1995) et il n'a

plus besoin de recourir à la correspondance lettre(s)-son pour lire. Il active dès lors la représentation mentale orthographique des mots et sa lecture devient plus rapide et automatisée. Il a recours alors à sa voie dite d'adressage, utilisée tant pour les mots réguliers que les mots irréguliers, qui est la voie privilégiée par les lecteurs experts. Les ressources cognitives mobilisées au début de l'apprentissage peuvent alors être dirigées vers la compréhension, qui est le but ultime de la lecture. Entre le CP et la 6ème, le poids de la reconnaissance des mots écrits (« R » dans l'équation $L = R \times C$) régresse au profit de la compréhension « C ». En effet, dans les facteurs prédictifs de la compréhension en lecture en CP et en 6ème, on note une diminution de l'attention portée à la conscience phonologique et de l'utilisation de la voie phonologique au profit de la voie orthographique, ce qui favorise un enrichissement lexical (Ouellette et Beers, 2010).

En conclusion, la découverte du principe alphabétique n'étant que rarement spontanée, il est nécessaire de favoriser, voire d'entraîner, cette analyse consciente de la structure du langage oral.

1.2. Les consciences phonémique et phonologique

1.2.1. Définitions

La conscience phonémique est la capacité à percevoir, découper et manipuler les plus petites unités sonores du langage que sont les phonèmes alors que la conscience phonologique se concentre sur des unités plus larges comme la syllabe ou la rime.

1.2.2. Les axes de travail en conscience phonémique

Dans la plupart des études (Ehri 2001), les chercheurs désirent développer la conscience phonémique des enfants utilisent les tâches suivantes :

- ✓ Isolation / Détection de phonèmes : Cette tâche demande une reconnaissance des sons dans les mots. Par exemple, quel est le premier son dans le mot « pâte » ? (Réponse : /p/)
- ✓ Identification de phonème : Il s'agit de reconnaître le son qui apparaît dans différents mots. Par exemple, quel est le son que l'on retrouve dans les mots : « bateau, biche et bouton » ? (Réponse : /b/)
- ✓ Catégorisation / Différenciation de phonèmes : Il faut reconnaître le mot intrus ne comportant pas le même son que dans les autres mots. Par exemple, quel est le mot intrus parmi « buche, bus, rouge » ? (Réponse : rouge)
- ✓ Fusion de phonèmes : Cette tâche consiste à écouter une liste de sons et de les combiner afin de produire un mot reconnaissable. Par exemple, quel mot reconnais-tu dans « /e/ /k/ /ɔ/ /l/ » ? (Réponse : école)
- ✓ Segmentation / Comptage de phonèmes : Il s'agit de décomposer le mot en différents sons pour compter le nombre de sons ou les produire séparément. Par exemple, combien de sons différents y-a-t-il dans « bateau » ? (4 : /b/ /a/ /t/ /o/)
- ✓ Suppression de phonèmes : si on supprime un son dans un mot, il faut être capable de dire ce qu'il reste. Par exemple, que devient « bateau » si je retire /b/ ? (Réponse : ato)

1.2.3. Les axes de travail en conscience phonologique

Les chercheurs ont recours aux mêmes tâches en conscience phonologique qu'en conscience phonémique (fusion, segmentation, suppression ..) mais en se centrant sur la syllabe cette fois.

Il est important d'avoir à l'esprit le niveau de difficulté relatif des tâches pour un apprenti-lecteur dont on souhaiterait développer la conscience phonologique.

En France, les travaux de Lecocq (1991-1993), qui analysent les performances d'enfants pré-lecteurs sur 14 types de tâches, suggèrent de hiérarchiser les activités en ce qui concerne la syllabe comme suit :

- 1) Soustraire la syllabe finale d'un mot de 3 syllabes (chapiteau => réponse : teau)
- 2) Rime (lapin/poussin riment)
- 3) Soustraire la syllabe initiale d'un mot de 3 syllabes (chapiteau => réponse : cha)
- 4) Fusion des syllabes de 2 mots différents (pour la première syllabe : la/cet-pein/ture => lapin)
- 5) Soustraire la syllabe médiane d'un mot de 3 syllabes (chapiteau => réponse pi)

A noter qu'il convient de contrôler certains paramètres, notamment de veiller à ne pas présenter des items trop difficiles pour être accessibles à des enfants jeunes, d'éviter les effets plafonds chez les plus âgés, de contrôler la familiarité des items utilisés, la difficulté de la tâche et l'implication de la mémoire.

Par ailleurs, parmi les tâches de suppression, détection et catégorisation de syllabes, le classement des tâches des plus faciles aux plus difficiles selon les études américaines est le suivant (pour des enfants anglophones âgés de 5;01 à 6;11 (Hulme et al 2002, étude sur 72 enfants)) :

- 1) Détection
- 2) Catégorisation / Association
- 3) Suppression

Les résultats de l'étude longitudinale française de Ecalle et Magnan 2007, concordent avec cette découverte mettant en avant l'ordre suivant de difficulté croissante des tâches :

- 1) catégorisation phonologique : rimes (fusil-fumée : on entend pareil ou pas pareil?) avec leurres (poussin-canot)
- 2) extraction d'unité
- 3) extraction pour la substitution d'unité et fusion

Les auteurs de cette étude ont privilégié la structure CVCV pour les tâches sur la syllabe et CVC pour les tâches sur le phonème. Les tâches étaient sous forme de QCM : l'élève devait choisir la bonne réponse parmi quatre proposées sous forme d'images, contenant des distracteurs sémantique, phonologique et un intrus. Il n'y a pas de différence significative entre les élèves de GS et CP sur les 2 premières tâches s'agissant de la syllabe ; en revanche, pour la troisième tâche (substitution d'unité), les élèves de GS obtiennent des scores significativement plus bas que les élèves de CP.

C'est d'ailleurs en se fondant sur ces 3 types de tâches de difficulté croissante que Ecalle a créé en 2007 le ThaPho (Test d'Habilités Phonologiques).

1.3. Les prédicteurs du niveau de lecture en Maternelle

1.3.1. La naissance de la conscience phonologique et phonémique

La conscience de la rime et de la syllabe est antérieure à celle du phonème, qui se développe plus difficilement et essentiellement au cours de l'acquisition de la lecture. En effet, il est difficile de prendre conscience de l'existence des phonèmes dans la parole car il n'y a pas de correspondance directe entre les unités acoustiques et les unités phonétiques. Alegria et Morais (1979, page 255) expliquent par exemple que d'un point de vue acoustique la syllabe « bac » a une unité et non trois. Dans une séquence de syllabes (une phrase par exemple), il y a des « sommets d'énergie acoustique qui correspondent plus ou moins aux noyaux vocaliques. Si chaque sommet permet de délimiter une unité, on dira qu'il y a autant d'unités de la parole qu'il y a de syllabes ». Comme les phonèmes se trouvent dans ces unités acoustiques, « la segmentation consciente de la parole en phonèmes est plus difficile à réaliser que la segmentation consciente en syllabes ».

De plus, la conscience phonologique naît tôt dans le développement de l'enfant pré-lecteur (Antony et Francis, 2005). La moitié des enfants de quatre ans serait capable de segmenter des syllabes alors que seuls 17% seraient capables de segmenter en phonèmes à 5 ans (Lieberman, Shankweiler, Fischer et Carter, 1974).

Plus récemment, plutôt que de distinguer les habiletés phonologiques et phonémiques, certains auteurs (Antony et al 2002) ont préféré l'idée d'une « sensibilité phonologique » comme un continuum allant des traitements simples (épiphonologiques, connaissances phonologiques naturelles) aux traitements plus complexes (métaphonologiques, nécessitant un contrôle et une procédure pour manipuler les unités, acquise par apprentissage). L'étude longitudinale de Ecalte et Magnan en 2007, citée plus haut comme référence pour la construction de notre protocole en termes de tâches et ordre de difficultés, confirme ces résultats en français sur des élèves de GS et CP.

De même, les adultes illettrés montrent les mêmes aptitudes que les enfants pré-lecteurs : ils semblent capables de manipuler la syllabe mais pas les phonèmes. Des adultes analphabètes (comparés à des adultes alphabétisés tardivement) peuvent réaliser des tâches de segmentation, inversion et fusion de syllabes, mais pas de phonèmes, leurs performances étant proches de celles d'enfants belges de CP au bout de trois mois de scolarité (19% de réponses correctes en segmentation et fusion). Les adultes alphabétisés tardivement ont, eux, une performance équivalente à des enfants belges de CE1 testés en décembre (73% de réponses correctes en segmentation et 71% en fusion)(Morais, Cary, Alegria et Bertelson 1979). Les adultes illettrés sont aussi capables de discriminer des paires de syllabes identiques (Adrian et al 1995 et de Santos Loureiro 2004 cités par Landgraf et al 2011).

1.3.2. La lecture et la conscience phonémique/phonologique : une relation bidirectionnelle

Alegria et Morais soulevaient déjà en 1979 l'intérêt éventuel de préparer les enfants à l'apprentissage de la lecture en développant préalablement leur capacité de segmentation phonétique consciente de la parole à travers des jeux sans rapport avec la lecture elle-même. Goswami et Bryant (1990) démontraient dans leur étude que les progrès en lecture des

enfants étaient directement liés à leurs compétences phonologiques et phonémiques (entraînement sur des phonèmes, des syllabes et des rimes).

De nombreuses recherches ont finalement montré que l'entraînement de la conscience phonologique et phonémique améliorerait le niveau de lecture, dans diverses langues alphabétiques, constituant l'un de ses meilleurs prédicteurs du niveau ultérieur en lecture: la majorité des études sont en anglais (Bryant, Maclean, Bradley & Crossland 1989) mais il y en a aussi entre autres en français (Casalis et Louis Alexandre 2000), en portugais (Cardoso-Martins 1995) et en espagnol (Manrinque et Signorini 1994).

Mais il semblerait que l'apprentissage de la lecture améliore aussi la conscience phonologique et surtout phonémique (Leybaert, Van Reybroeck, Ponchaux & Mousty 2004).

Aussi les consciences phonologique et phonémique ne peuvent être considérées uniquement comme un pré-requis à la lecture : il y a une influence réciproque entre la lecture et les consciences phonologique et phonémique, et donc une relation bidirectionnelle entre eux (pas de lien causal donc) (Morais 2003).

1.3.3. La conscience phonémique : le meilleur prédicteur du niveau de lecture

La méta-analyse de Scarborough (61 études longitudinales, entre 1976 et 1998, enfants entre 4;6 et 6 ans) a mis en évidence dès 1998 que les meilleurs facteurs prédictifs de la lecture sont (par ordre décroissant d'importance): 1) connaissance des lettres 2) *capacité d'analyse phonologique (phonème, rime, syllabe)* 3) vocabulaire en expression 4) dénomination rapide 5) mémoire phonologique à court terme 6) vocabulaire en réception. Des résultats similaires ont été retrouvés en France (Gombert et Colé, 2000 ; Ecalle et Magnan 2002) et plus récemment dans une étude longitudinale de Costa et al (2013) sur 812 élèves et dans celle de Ecalle et Magnan (2015). Des études récentes (Berninger 2010) avaient avancé la théorie de la « triple forme du mot » selon laquelle apprendre à lire et à écrire consisterait à savoir manipuler de façon consciente les trois formes du mot (phonologique, orthographique et morphologique) mais l'étude de Sanchez, Magnan et Ecalle (2012) continue de prouver que ce sont bien la connaissance des lettres puis la conscience phonologique et phonémique et en dernier lieu les connaissances morphologiques puis orthographiques qui, indépendamment, permettent de prédire le mieux le niveau de lecture.

Mais une question a soulevé une grande polémique et suscité beaucoup d'études à la fin des années 1990 et dans les années 2000 : de ces deux consciences (phonologique et phonémique), laquelle est la plus prédictive de la performance ultérieure en lecture ?

Nous sommes en droit de choisir la conscience phonologique comme meilleur prédicteur si l'on se place dans une perspective développementale (comme Goswami et Bryant 1990). En effet, avec l'âge, l'enfant devenant sensible aux unités de la langue orale prend peu à peu conscience du système alphabétique et cette prise de conscience irait de la syllabe (syllabe puis attaque et rime) au phonème dans le cadre de l'évolution naturelle (Goswami et Bryant 1990 s'appuyant sur les études de Bryant, MacLean, Bradley et Crossland 1990). Le développement de la conscience phonémique serait ultérieur et serait favorisé par la prise de conscience que l'attaque de la syllabe « onset » (par exemple /str/ dans /strong/) peut n'être constituée que d'un seul phonème en anglais (/d/ dans dock) (Bradley & Bryant 1983 cité par Goswami et Bryant). La conscience phonémique connaîtrait aussi son essor grâce précisément à l'acquisition de la lecture (cf 1.1.1.2 relation bidirectionnelle avec la lecture).

Néanmoins, d'autres études plus récentes ont prouvé que la conscience phonémique est un meilleur prédicteur du niveau ultérieur en lecture. En effet, si les deux types de consciences jouent un rôle dans l'acquisition de la lecture, force est de constater que les habiletés à manipuler les rimes ne permettent pas de prédire les habiletés en lecture et écriture à la fin de la première année de primaire contrairement aux habiletés phonémiques, chez des enfants de 4 ans (Muter et al 1998, cité par Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams et Stuart 2002). Des activités de conscience phonologique (attaque et rime en suppression, catégorisation et détection) n'expliquent que 1% de la variance en lecture contre 13% pour la conscience phonémique (phonème initial et final en suppression, catégorisation et détection), une fois toutes les variables contrôlées et prises isolément (Hulme et al 2002), et ce quel que soit l'âge, même chez les plus jeunes (5 ans vs 6 ans). Ces conclusions sont confirmées par une méta-analyse récente de Melby-Lervag, Lyster & Hulme de 2012.

On retrouve des résultats similaires chez des adultes illettrés : des activités de fusion phonémique expliquent 32% de la variance en lecture contre 9% pour la segmentation de syllabes, hors variables prises isolément (Landgraf et al 2011).

1.4. Les dyslexiques et les consciences phonémique et phonologique

Trois raisons permettent d'affirmer que les consciences phonologique et phonémique jouent un rôle primordial dans l'apprentissage de la lecture : l'impact des entraînements en conscience phonémique et phonologique, qui se traduisent par de meilleures performances en lecture (voir 1.3.2), la conscience phonémique (et dans une moindre mesure la conscience phonologique) qui constitue un des meilleurs prédicteurs du niveau ultérieur en lecture (voir 1.3.3), et enfin les scores inférieurs des dyslexiques vs de normo-lecteurs concernant les tâches phonologiques (au sens large) qui seront abordés dans cette section.

1.4.1. Les difficultés des dyslexiques

Les dyslexiques, qu'ils soient atteints d'une dyslexie phonologique (atteinte de voie de lecture phonologique), d'une dyslexie de surface (atteinte de voie de lecture orthographique) ou d'une dyslexie mixte (atteinte des deux voies), présentent des résultats inférieurs aux normolecteurs, ce, qu'ils soient de même âge chronologique (NLAC) ou plus jeunes mais de même niveau de lecture (NLAL), dans deux domaines : sur des tâches phonologiques hors lecture ou sur des tâches testant la mémoire à court terme (MCT) phonologique (Sprenger-Charolles et Colé, 2000). Les dyslexiques ont des difficultés en conscience phonémique mais également en conscience phonologique, alors que celle-ci serait plus innée et plus accessible, et cette moindre performance est visible dès le plus jeune âge, avant même l'apprentissage de la lecture (Scarborough 1989 et 1991).

De plus, cette fragilité perdure une fois adulte, même quand les dyslexiques sont devenus des lecteurs experts (Martin, Frauenfelder, Colé 2013).

En outre, il est intéressant de souligner que les dyslexiques ont des scores comparables aux normo-lecteurs (NLAC ou NLAL) en ce qui concerne l'analyse musicale et la MCT visuelle non-verbale (Sprenger-Charolles, Colé, Lacert et Serniclaes 2000). Ceci suggère que l'origine du problème est spécifique au langage.

1.4.2. Hypothèses classiques

Il existe plusieurs hypothèses d'explication de la dyslexie (théorie phonologique, visuelle, cérébelleuse,..) qui s'accordent néanmoins toutes sur un dysfonctionnement cérébral, d'origine génétique ou environnemental, et entraînant un déficit cognitif (Inserm 2007). Néanmoins, l'hypothèse qui explique le mieux les difficultés en conscience phonologique et phonémique des dyslexiques est celle considérant un trouble phonologique sous-jacent. En effet, comme expliqué précédemment, le principe alphabétique requiert de créer un lien entre des représentations phonologiques et orthographiques correctement construites et de les garder en mémoire pendant l'analyse du segment suivant. Or les dyslexiques ont une MCT phonologique déficitaire et pourraient aussi avoir des représentations phonologiques sous-spécifiées. Celles-ci auraient des origines différentes et notamment une déficience des traitements rapides en perception auditive (hypothèse de Tallal, 1980), affectant le traitement des sons brefs et des transitions temporelles rapides. C'est-à-dire que le dyslexique aurait plus de mal à distinguer les sons quand ils sont brefs ou quand l'intervalle entre deux sons est trop rapide. Néanmoins, cette origine du trouble phonologique a été largement discutée dans la littérature, avec des résultats contradictoires (car pas systématiquement présente chez tous les dyslexiques), et n'est pas privilégiée par l'Inserm.

1.4.3. Hypothèse la plus récente et robuste

Pour expliquer le déficit cognitif phonologique, une hypothèse semble créditée à l'heure actuelle. Les dyslexiques auraient un déficit de la perception catégorielle : ils discriminent moins bien la différence entre ba-da qu'entre deux versions de ba ou de da (ba1-ba2 ou da2-da1)(appelés allophones) (Serniclaes, Sprenger-Charolles, Carré et Démonet, 2001). En conséquence, les connexions entre les unités (que ce soient les syllabes et d'autant plus les phonèmes) du langage écrit et du langage oral sont affaiblies et il y a une augmentation du nombre de connexions des unités entre elles, les deux phénomènes perturbant la perception, donc la catégorisation ainsi que la représentation phonologique et de ce fait la correspondance graphème-phonème. A noter cependant que la perception des allophones existe chez le nouveau-né jusqu'à l'âge de 6 mois, âge vers lequel il se spécialise sur les sons de sa langue maternelle et perd progressivement la capacité à percevoir ces allophones. Il serait alors probable que les dyslexiques n'auraient pas complètement abandonné ce processus, ce qui serait déviant.

De plus, la perception des allophones a une influence négative sur la MCT phonologique qui se retrouve à stocker trop d'informations, notamment certaines inutiles (allophones) pour l'analyse consciente de la parole (qu'elle soit syllabique ou phonémique).

Ce déficit de perception catégorielle de la parole comme origine de la sous-spécification des représentations phonologiques a été confirmées par de nombreuses recherches depuis, notamment les travaux de Maionchino-Pino, Magnan et Ecalle en 2010.

1.5. Le travail de la conscience phonologique couplée à d'autres modalités

1.5.1. La correspondance écrite : des preuves d'une plus grande efficacité

Dans les programmes d'entraînement phonémique ou phonologique, il y a plusieurs possibilités : soit de faire manipuler par l'enfant les phonèmes ou syllabes dans les mots en

utilisant des lettres (lettres / groupes de lettres mobiles par exemple), soit de lui demander de travailler uniquement à partir des sons à l'oral.

Dans une perspective de simplification, on pourrait être tenté de ne travailler les sons qu'à partir de l'oral, car « séparer les difficultés et les aborder progressivement constitue un principe pédagogique qui pourrait être d'application dans ce cas-ci » (Alegria et al 1979, page 266). Cette approche est d'actualité pour un grand nombre d'orthophonistes qui utilisent même des jetons simples (*sans la lettre*) pour matérialiser la syllabe (ou le phonème) afin de soulager la mémoire de travail. Elles s'attachent donc à réduire le nombre de processus cognitifs sollicités pour éviter la surcharge cognitive, ce qui revient à ne travailler qu'une partie des compétences requises pour lire.

Au contraire, dans une autre optique, on pourra être amené à privilégier la correspondance écrite pour travailler la conscience phonologique ou phonémique. En effet, comme énoncé précédemment, pour lire, il faut comprendre le principe alphabétique, qui requiert d'une part de segmenter consciemment la parole en petites unités (les phonèmes) et d'autre part, de faire l'association entre ces unités et les lettres. Aussi, il paraît donc intuitif de favoriser simultanément ces deux processus pour maximiser la compréhension du système alphabétique, d'autant plus dans des langues opaques comme l'anglais où les enfants ont besoin d'être fortement aidés pour comprendre un système grapho-phonémique non transparent. Il s'avère que lorsque les entraînements en conscience phonémique en anglais sont réalisés avec une correspondance écrite, l'impact sur la performance en lecture est la plus importante et est considérée forte (amélioration calculée en Ecart-type : 0,67 vs 0,38 en moyenne ; l'amélioration étant considérée moyenne à 0,5 et forte à 0,80) (Ehri 2001).

De même, comme la conscience phonémique (et de façon plus indirecte la conscience phonologique) et la connaissance des lettres de l'alphabet sont toutes deux des prédicteurs du niveau de lecture ultérieur (Scarborough 1998, ou en France Costa 2013), il apparaît naturel de les associer pour maximiser l'effet de l'entraînement. Or si ces deux prédicteurs sont efficaces séparément, c'est en les combinant dans un entraînement et en faisant le lien lettre-son que les effets sont les plus bénéfiques (performances méta-phonémiques et nombre de mots nouveaux écrits décodés supérieurs à ceux du groupe contrôle). Ceci est expliqué par le fait que l'entraînement permet de développer, d'une part, des représentations phonologiques et orthographiques des lettres, et d'autre part, d'établir des connexions entre ces deux types de représentations, notamment auprès d'enfants de quatre ans et demi (entraînement Sound Foundations) (Byrne et Fielding-Barnsley 1989, 1990, 1991). Ces connexions semblent bien établies et pérennes puisque le groupe entraîné décode plus de pseudo-mots en GSM, en CP et CE1 que le groupe contrôle (Byrne et Fielding-Barnsley 1993, 1995). Hatcher, Hulme et Ellis (1994) ont avancé, pour parler de ces connexions, l'hypothèse d'un lien phonologique (« phonological linkage »), qui rendrait l'entraînement en conscience phonémique moins efficace sans le lien avec les lettres-sons. On pourrait même aller jusqu'à parler de « conscience grapho-phonémique » par opposition à la conscience phonémique pure (Ehri et Soffer 1999), ce qui souligne la nécessité de développer la conscience phonémique en relation avec les correspondances lettres-sons.

Enfin, pour aller plus loin dans la réflexion sur les connexions entre représentations phonologiques et orthographiques, il est important de rappeler les spécificités des modalités

visuelles et auditives. La vision est la modalité la plus adaptée pour traiter des stimuli spatiaux simultanés tels que les lettres d'un mot alors que l'audition est plus adaptée pour le traitement de stimuli temporels séquentiels tels que les sons de la parole. « Cette différence de fonctionnement pourrait expliquer pourquoi l'association entre la lettre, traitée visuellement, et le son, traité auditivement, serait difficile à établir pour les jeunes enfants. » (Bara, Gentaz, Colé 2004). D'où la nécessité qu'un lien se crée pour établir un pont entre les deux types de représentations, lequel serait favorisé par l'entraînement des capacités phonologique et phonémique avec une correspondance écrite.

En outre, si l'on a largement démontré le bénéfice additionnel à associer lettre-son et conscience phonémique, il est aussi intéressant de souligner qu'un entraînement aux correspondances lettres-sons seul n'est pas non plus aussi efficace que s'il est combiné avec une tâche de segmentation phonémique (Ball & Blachman, 1991). De ce fait, pour certains auteurs, la conscience phonémique ne pourrait se développer sans connaissance des lettres, ce qui est cohérent avec le fait que les enfants ne connaissant pas les lettres échouent dans les tâches de conscience phonémique (Johnston, Anderson et Holligan 1996).

En France, il existe très peu d'études à s'être intéressées à la plus-value d'une correspondance écrite lorsque l'on travaille la conscience phonémique ou phonologique d'où l'intérêt de ce mémoire. Pourtant, comme démontré précédemment, le français se situe à un niveau intermédiaire de transparence grapho-phonémique entre l'anglais (opaque) et l'espagnol (transparent) donc l'apport de l'écrit aurait un intérêt certain.

Les études françaises les plus reconnues concluent pour l'instant à la supériorité de l'apprentissage des associations grapho-phonologiques (méthode phonique d'apprentissage de la lecture) sur l'apprentissage de l'accès direct à la représentation orthographique du mot (méthode idéo-visuelle, Goigoux 2000, et plus récemment Alegria et al 2005). En 2015, Jean Ecalte a mis en place une étude à grande échelle dans 98 classes de GSM (3569 enfants) pour tester l'efficacité d'un entraînement au code (apprentissage des lettres et leurs sons) et des habiletés phonologiques (suppression, inversion, fusion de syllabes et phonèmes) sur 6 mois, dispensé par les enseignants. Il a pu noter une amélioration de 25% en moyenne de la performance en habiletés phonologiques et de 41% en lecture de pseudo-mots. Mais le test était réalisé en QCM sur la base d'un support d'images, sans correspondance écrite du mot.

Enfin, une dernière étude (Marouby et Erjavec 2012) met en avant, dans le cadre d'une classe, la supériorité d'un entraînement en conscience phonologique et phonémique dans une approche multimodale (auditive + visuelle axée sur les mouvements articulatoires du visage projetés via un TNI – tableau numérique) sur un entraînement uniquement unimodal (auditif seul) ou sur un entraînement multimodal axé sur les mouvements articulatoires de la bouche exclusivement. Ces deux derniers partagent un même niveau d'inefficacité. Ce résultat confirme l'intérêt d'un travail multimodal pour la conscience phonologique et met en avant la nécessité de coupler l'entraînement avec une tâche qui ait du sens comme celle des lettres-sons, qui fait appel au langage écrit.

1.5.2. La modalité haptique

Dans la directe lignée de Montessori, on a noté un essor en France de l'intérêt de la recherche pour la modalité haptique (toucher actif) dans le cadre de l'acquisition de la lecture.

En effet, cette modalité partage des caractéristiques avec la modalité visuelle (l'aspect spatial) et la modalité auditive (l'aspect séquentiel de l'exploration) et serait donc un vecteur de lien entre les représentations phonologiques et orthographiques.

En effet, un entraînement HVAM (Haptique-Visuel-Auditif-Méta-phonologique) permet une meilleure performance à un test de décodage de pseudo-mots qu'un entraînement VAM (Visuel-Auditif-Méta-phonologique) ou VAM-séquentiel (dans lequel les lettres se dessinent séquentiellement sur un écran d'ordinateur) (Bara, Gentaz, Colé 2004).

1.5.3. L'entraînement phonologique sur tablette

Dans l'étude de Ecalle et al (2016), trois applications ont été développées sur tablette en s'appuyant sur la correspondance écrite des sons et syllabes pour un entraînement phonologique. L'application SyllaboCod repose sur la théorie du pont syllabique (Doignon-Camus et al 2014) selon laquelle l'enfant possède, avant même de savoir lire, des représentations lexicales associées à des représentations syllabiques. Avec l'apprentissage de la lecture, des premières connexions se tissent entre syllabe écrite et syllabe orale. L'enfant s'appuie alors très tôt sur ce syllabaire mental pour identifier certains mots écrits alors que se développent parallèlement les correspondances graphème-phonème. Le SyllaboCod, cette application sur tablette, comporte 3 tâches : segmenter des mots écrits selon leurs syllabes orales, retrouver les lettres pour reconstruire la syllabe écrite du mot écrit et enfin reconstituer la première syllabe du mot entendu. Les résultats ne sont pas encore disponibles mais les premiers essais d'une application similaire, testée par Kleinsz et Ecalle en 2013 sur des élèves de CP ayant des difficultés d'apprentissage de la lecture, à raison de 2 heures par semaine pendant 5 semaines, montraient la supériorité de l'entraînement informatisé avec correspondance écrite pour la syllabe vs un entraînement grapho-phonémique plus classique, avec un maintien à long terme (16 mois). Néanmoins, de nombreuses polémiques quant à l'utilisation de l'outil informatique dans un but éducatif restent d'actualité, comme le souligne Jean Ecalle lui-même.

2. Buts

L'objectif de ce mémoire est de construire un matériel de travail de la conscience phonologique avec une correspondance écrite, lequel sera destiné aux orthophonistes pour des patients à risque de présenter des difficultés dans l'acquisition de la lecture ou des patients dyslexiques. Un autre mémoire, réalisé par d'autres collègues du groupe de travail, sera plus centré sur des activités de conscience phonémique. Ce matériel devra tenir compte de toute l'analyse précédente afin de maximiser son apport thérapeutique, dans une perspective de pratique orthophonique dans le cadre de l'EBP (Evidence-Based-Practice).

3. Hypothèses

Les activités d'entraînement à la conscience phonologique développées dans le cadre de ce mémoire devraient être comprises, accessibles, pertinentes pour les enfants, ce qui nécessitera une évaluation par item de chaque activité.

Méthode

1. Population

L'objectif de ce mémoire est de concevoir un matériel d'entraînement à la conscience phonologique pertinent tant en terme de tâches que d'items : le protocole a donc été testé auprès d'enfants tout-venants. Il sera administré aux enfants auquel il est destiné (les enfants dyslexiques, dans le cadre d'un mémoire ultérieur). Les résultats de nos passations serviront donc de référence par rapport à ceux d'une population pathologique (si certains items ont un pourcentage de réussite bas chez un sujet à risque ou pathologique, il est intéressant de voir s'ils étaient également bas chez un enfant tout-venant).

1.1. Critères d'inclusion et d'exclusion

- Critères d'inclusion :

- 5 enfants de GS et 5 enfants de CP 1er trimestre (10 enfants de chaque niveau si l'on considère l'échantillon global du travail collectif réalisé sur ce mémoire sur la syllabe)

- n'ayant jamais fait l'objet d'une intervention orthophonique

- ne présentant pas de retard d'acquisition du langage écrit

- Critères d'exclusion : les enfants présentant un Trouble Spécifique du Langage Oral (TSLO)

1.2. Recrutement

Je me suis mise en rapport avec différents directeurs d'école pour leur présenter mon projet et j'ai également rencontré l'Inspectrice d'Académie de la circonscription pour avoir son aval sur le travail qui allait être réalisé avec les enfants. (cf Annexe 1).

Une présentation aux enseignantes de GS et CP sur le projet m'a permis également d'échanger sur les activités phonologiques qui sont mises en place en classe, parfois dès la Moyenne Section de Maternelle, ainsi que sur les nouvelles évaluations d'entrée en CP, en vigueur dès la rentrée de Septembre 2017, qui comportent des épreuves de conscience phonologique.

Les enfants participant à cette étude ont été choisis sur la base de leurs résultats à ces évaluations de CP (critère d'inclusion = entre 60% et 80% de réussite).

Les enfants de GS ont été choisis sur la base de leur performance en classe de façon générale et sur leur capacité à travailler efficacement avec un adulte qu'ils ne connaissent pas (afin qu'un échec sur les items soit indépendant de facteurs psychologiques).

J'ai également tenté d'obtenir un nombre de filles et garçons dans des proportions similaires.

Les parents des enfants ont pu prendre connaissance de ma recherche et ont rempli le formulaire de consentement joint. (cf Annexe 2).

J'ai également fait passer aux enfants le subtest « Conscience phonologique » (A1 Rimes / A2 Identification du phonème initial / A3 Inversion syllabique) de la Neel (administrable à des enfants de GS jusqu'au CP février inclus) afin de valider qu'ils n'avaient aucun résultat pathologique.

1.3. Présentation de la population

La population de CP est composée de 6 enfants (+1 vs prévu) et présentée ci-dessous :

Tableau 1. Population de CP et ses caractéristiques (sexe, âge, langues parlées)

	A	B	C	D	E	F
Sexe	Fille	Fille	Fille	Garçon	Garçon	Garçon
Age au moment du test	6;4	6;1	6;4	6;3	6;5	6;1
Langue maternelle	Français					
Autres langues (à la maison)	Espagnol	Persan	Aucune			

La population de GS est composée de 5 enfants et est présentée ci-dessous :

Tableau 2. Population de GS et ses caractéristiques (sexe, âge, langues parlées)

	G	H	I	J	K
Sexe	Fille	Fille	Garçon	Garçon	Garçon
Age	5;7	5;7	5;9	5;2	5;7
Langue maternelle	Français		Roumain	Français	
Autres langues (à la maison)	Aucune		Français	Aucune	Soninké (Mali)

2. Matériel

2.1. Les activités de conscience phonologique

J'ai choisi de faire passer les 7 activités suivantes en respectant un ordre de difficulté croissante (comme précisé par Ecalle, cf 1.2.3) :

1. Découpage syllabique : moto => « mo » et « to »
2. Rimes : moto/kilo => on entend pareil ou pas pareil à la fin ?
3. Suppression de la dernière syllabe : moto => il reste mo
4. Suppression de la première syllabe : moto => il reste to
5. Inversion syllabique pour créer un mot : tomo => moto
6. Fusion de la première syllabe de 2 mots : moto et vélo => mové
7. Suppression de la syllabe médiane d'un mot de 3 syllabes : cinéma => cima

Les tâches auxquelles les enfants sont souvent entraînés en classe dès la maternelle concernent le découpage syllabique, les rimes et la fusion de syllabes de 2 mots différents.

Contrairement aux préconisations de Lecocq (1991) (cf 1.2.3), j'ai placé la tâche des rimes avant celle de suppression de la dernière syllabe car cette dernière ne fait pas l'objet d'un apprentissage en maternelle et devrait donc obtenir un moins bon score.

2.2. Des activités présentées sous forme d'un jeu

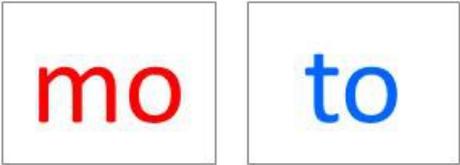
Afin de donner un aspect ludique et motivant sur le long terme à cet entraînement, un jeu a été créé sous forme d'enquête, où les enfants incarnaient un détective, qui obtenait un indice sur le coupable après chaque activité. Une liste de suspects a été réalisée et plastifiée pour que les enfants puissent barrer au fur et à mesure les innocents en fonction des indices donnés (cf Annexe 3).

Des cartes avec la consigne écrite pour chaque activité ont été créées, dans le cadre d'un travail collectif, afin de donner exactement les mêmes informations aux enfants pour réduire le biais lié à la variabilité de l'examineur (cf Annexe 4).

Par exemple, pour l'activité 3 : « Tu vas bien écouter le mot que je vais te dire, et tu vas me dire ce qu'il reste quand on retire la dernière syllabe. Par exemple, si je te dis MOTO, si on retire la dernière syllabe TO, il reste MO. Tu devras alors me dire « MO ».



Enfin, l'objectif de notre mémoire étant de mettre en place un matériel avec une correspondance écrite pour soulager la mémoire de travail, nous avons développé des cartes avec les mots en syllabes colorées et le visuel correspondant, et des cartes avec les syllabes placées en-dessous, leur laissant la possibilité de les manipuler s'ils en avaient besoin (cf Annexe 5).

Carte-mot	Cartes-Syllabes
	

Tous les visuels des cartes consignes, et quelques exemples de carte-mot pour chaque tâche, se trouvent en Annexe 4 et 5.

Les visuels des cartes consignes ont été dessinés par une étudiante illustratrice. J'ai sélectionné les visuels des cartes-mot, lesquels sont libres de droits et extraits des banques d'images de Arasaac et de Openclipart (open source).

2.3. Choix des mots par activité

Nous avons établi une liste de mots pour le niveau CP et une liste pour le niveau GS, avec des mots plus faciles pour ce dernier (plus de mots en CV-CV vs CVC-CCV, moins de mots trisyllabiques), pour éviter de mettre les enfants de GS en difficulté.

Les mots choisis devaient représenter des réalités concrètes, susceptibles d'être mises en images, afin de ne centrer la difficulté que sur les activités de conscience phonologique.

Nous avons sélectionné des mots sur le site Manulex (base de données référençant les formes orthographiques et leur fréquence d'occurrence dans 54 manuels scolaires – 1,9 millions de

mots - des différentes classes du primaire) en respectant certains critères que nous avons définis en amont :

- chaque mot n'est utilisé que pour une seule tâche
- des mots concrets (pas de notion abstraite)
- des noms communs de préférence (et non des verbes)
- une structure orthographique simple : présence limitée de digraphes et trigraphes car la méconnaissance de ces sons complexes en lecture pourrait être à l'origine de l'échec et non le défaut de conscience phonologique. Néanmoins, on ne peut totalement les supprimer car il n'y a pas assez de mots transparents en français pour faire tout le protocole. Les lettres muettes (limitées en nombre) sont coloriées en gris afin de faciliter la tâche.
- présence équilibrée de l'ensemble des phonèmes de la langue française
- longueur des mots variée : bisyllabique ou trisyllabique (= entre 4% et 21% par tâche)
- structure des mots variée : CVCV, CV-CVC, CVC-CV, CCV-CCV, CCV-CV...
- nombre de mots par tâche : variant de 10 à 20 pour chaque niveau

3. Procédure : les conditions de passation

Les passations ont eu lieu en Novembre à raison d'environ 2 séances par semaine de 30 à 55 minutes par enfant. Il y a eu 4 à 8 séances par enfant.

Les entretiens se sont déroulés en individuel afin de pouvoir évaluer précisément la pertinence de chaque item.

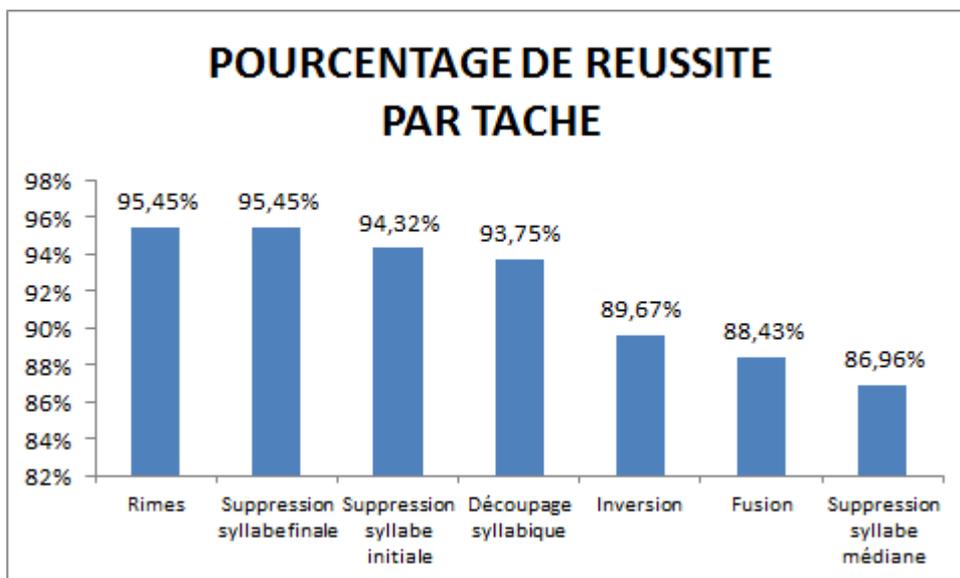
Résultats

Ce mémoire porte spécifiquement sur le niveau CP donc seuls les résultats des 11 enfants de CP seront analysés et discutés dans les prochaines parties.

1. Résultats globaux : l'ordre des tâches

J'ai analysé le pourcentage de réussite des enfants sur les différentes tâches, ce qui permet d'apprécier le niveau de difficulté de ces dernières. J'ai abouti à la hiérarchie suivante (cf Graphique 1 ci-dessous):

1. Rimes = 95,4% (avec une performance minimale d'un enfant à 79,2% et maximale d'un autre enfant à 100%)
2. Suppression de la syllabe finale = 95,4 % (minimum 64,2% et maximum 100%)
3. Suppression de la syllabe initiale = 94,3% (minimum 66,7% et maximum 100)
4. Découpage syllabique = 93,8% (minimum 71,9% et maximum 100%)
5. Inversion = 89,7% (minimum 68,2% et maximum 100%)
6. Fusion = 88,4% (minimum 40,9% et maximum 100%)
7. Suppression de la syllabe médiane = 87% (minimum 56,5% et maximum 100% mais avec plusieurs moindres performances qui attestent de la réelle difficulté de cette tâche)



1. Graphique des pourcentages de réussite par type de tâche

Si l'on analyse plus en détails les performances individuelles, en éliminant les effets de masse par la réalisation d'un classement des tâches par enfant, apparaissent (cf Tableau 2 ci-dessous):

- 3 groupes d'épreuves sans difficultés pour la majorité des enfants (en jaune) : les rimes, le découpage syllabique et la suppression de la syllabe finale qui obtiennent une majorité de bonnes réponses (100% de réussite)
- 3 épreuves difficiles pour la quasi-totalité des enfants (9 sur 11) (en couleurs orange et violet) : la syllabe médiane (7^{ème} et dernière position = 7^{ème} tâche sur 7 selon un ordre de difficulté croissante), la fusion (souvent en 6^{ème} position) et enfin l'inversion
- une épreuve intermédiaire, aux résultats plus contrastés selon les enfants (couleur bleue) : la suppression de la syllabe initiale, qui s'avère soit facile (100% de réussite), soit légèrement plus difficile (4^{ème} ou 5^{ème} position) selon les enfants

Tableau 3. Pourcentages de réussite par tâche pour chaque enfant.

DIFFICULTE CROISSANTE	TACHE	SUJETS																					
		1	C*	2	C	3	C	4	C	5	C	6	C	7	C	8	C	9	C	10	C	11	C
1	Rimes	87,5%	1	95,8%	3	100%	1	100%		100%		100%		100%		79,2%	7	95,8%	3	95,8%	5	95,8%	4
2	Syl finale	64,3%	5	96,4%	5	92,9%	5	96,4%	5	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%	
3	Syl init	66,7%	4	95,8%	4	91,7%	6	100%	3	95,8%	4	91,7%	4	100%		100%		100%		100%		95,8%	5
4	Découp	71,9%	2	100%		81,3%	7	100%		96,9%	3	100%		100%		90,6%	5	90,6%	4	100%		100%	
5	Inversion	68,2%	3	95,5%	5	95,5%	3	90,9%	7	81,8%	7	81,8%	7	100%		86,4%	6	86,4%	5	100%		100%	
6	Fusion	40,9%	7	100%		95,5%	4	100%	4	95,5%	6	90,9%	6	100%		90,9%	4	68,2%	7	95,5%	6	95,5%	6
7	Syl média	56,5%	6	91,3%	7	95,7%	2	91,3%	6	95,7%	5	91,3%	5	95,7%	7	95,7%	3	78,3%	6	91,3%	7	73,9%	7

Or, a priori, les difficultés sont bien liées aux épreuves elles-mêmes et non aux types de mots utilisés puisque la proportion de mots longs (trisyllabiques), de mots aux structures complexes (comportant des CCV ou CVC et non des CV) ou de mots moins fréquents n'est pas plus importante pour les épreuves jugées difficiles (suppression de la syllabe médiane, la fusion et l'inversion)(cf Tableau 3 en Annexe 6). En effet, si l'on analyse la longueur des mots (les mots longs sont trisyllabiques), la structure des mots (les mots complexes comportent des

CCV ou des CVC et non des CV) ou la fréquence des mots sur les différentes épreuves, on constate que les mots longs ou complexes ou peu fréquents ne sont pas plus nombreux dans les trois dernières épreuves (qui ont été moins bien réussies par les enfants) (cf Tableau 3 en Annexe 6).

En effet, par exemple, dans la tâche de découpage syllabique qui a obtenu de hauts scores (100% de réussite), il y a 38% de mots avec une structure complexe (CV-CV-CVC par exemple, en bleu dans le tableau) alors que dans l'épreuve d'inversion, qui est l'une des moins bien réussies du protocole, il n'y a pas une seule structure complexe (0%).

Seul le sub-test de suppression de la syllabe médiane comporte 100% de trisyllabiques puisque le principe de la tâche est de supprimer la syllabe médiane. Néanmoins, sur cette dernière épreuve, les structures utilisées sont plus complexes (CVC-CV-CVC, en rouge dans le tableau) que pour les autres mots trisyllabiques utilisés dans les premières épreuves (CVC-CV-CV, en bleu dans le tableau).

2. Pertinence des items par tâche

2.1. Epreuve 1 : Le découpage syllabique

Cette épreuve fait partie des épreuves réussies par les enfants (93,75% de réussite) mais 5 enfants sur 11 commettent au moins une erreur. Les items échoués sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau complet avec les items réussis est disponible en Annexe 7.

Tableau 5. Epreuve de découpage syllabique : liste des mots échoués, avec leur pourcentage de réussite, leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence) et les types d'erreurs.

15 items échoués sur 32	Nombre d'enfants ayant échoué	% réussite de l'item	Code longueur	Code structure	Structure	Fréquence	Erreurs de découpage
cochon	2/11	82%	0	0	CV-CV	81.74	co-ch-on X2
balcon	2/11	82%	0	1	CVC-CV	46.40	ba-con, balcon
dormir	1/11	91%	0	1	CVC-CVC	104.63	do-re-mir
frigo	1/11	91%	0	1	CCV-CV	0.62	fri-fo
lavabo	1/11	91%	1	0	CV-CV-CV	51.17	la-vo-bo
melon	2/11	82%	0	0	CV-CV	28.70	me-mon, melo
bonnet	1/11	91%	0	0	CV-CV	12.67	bo-n-et
radis	1/11	91%	0	0	CV-CV	131.21	ra-de-i
gilet	1/11	91%	0	0	CV-CV	22.01	gi-chet
micro	1/11	91%	0	1	CV-CCV	1.22	mi-ro
fourmi	2/11	82%	0	1	CVC-CV	64.62	fou-rmi X2
castor	2/11	82%	0	1	CVC-CVC	22.30	ca-stor X2
dragon	1/11	91%	0	1	CCV-CV	31.32	dra-don
parasol	1/11	91%	1	0	CV-CV-CVC	43.84	par-pa-sol
tourne-sol	3/11	73%	1	1	CVC-CV-CVC	4.94	tour-re-sol

Note. Les items difficiles (en raison de leur longueur ou structure) sont indiqués en rouge.

2.2. Epreuve 2 : Les rimes

Cette épreuve fait partie des épreuves réussies par les enfants (1ère position, 95,45% de réussite) mais 6 enfants sur 11 commettent au moins une erreur. Tous les items ayant une particularité (7 paires de mots, avec CVC ou CCV ou V en première syllabe) à l'exception de 2 (tribu/velu et potiron/cornichon) sont échoués lors de cette épreuve. Mais quatre paires de mots en CV-CV le sont également.

Les items échoués sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau complet avec les items réussis est disponible en Annexe 8.

Tableau 7. Epreuve de rimes : liste des mots échoués, avec leur pourcentage de réussite et leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence).

9 items échoués sur 24	Nombre d'enfants ayant échoué	% réussite de l'item	Longueur du mot	Structure du 1er mot	Structure du 1er mot	Structure du 2ème mot	Structure du 2ème mot	Fréquence du 1er Mot	Fréquence du 2ème Mot
repas/combat	1/11	91%	bi	0	CV-CV	0	CV-CV	237.51	8.40
cochon/râteau	1/11	91%	bi	0	CV-CV	0	CV-CV	81.74	55.10
frisé/purée	2/11	82%	bi	1	CCV-CV	0	CV-CV	0.75	73.25
navet/bouquet	2/11	82%	bi	0	CV-CV	0	CV-CV	0.61	194.11
balai/muguet	1/11	91%	bi	0	CV-CV	0	CV-CV	108.18	58.89
agent/volcan	1/11	91%	bi	0	V-CV	1	CVC-CV	46.80	11.90
berger/rocher	1/11	91%	bi	1	CVC-CV	0	CV-CV	15.73	17.79
escargot/perroquet	2/11	82%	tri	1	VC-CVC-CV	0	CV-CV-CV	47.20	108.99
arrivée/canari	2/11	91%	tri	0	V-CV-CV	0	CV-CV-CV	107.47	10.72

Note. Les items difficiles (en raison de leur longueur ou structure) sont indiqués en rouge.

2.3. Epreuve 3 : La suppression de la syllabe finale

Cette épreuve fait partie des épreuves réussies par les enfants (95,45% de réussite) et 4 enfants sur 11 commettent au moins une erreur. Les mots échoués ont des fréquences très variables. Tous les mots trisyllabiques sont échoués. En terme de structure, certains mots complexes ne sont pas échoués (statue, dragée) alors que d'autres le sont tout comme des mots simples en CV-CV (bouton, copain).

Les items échoués sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau complet avec les items réussis est disponible en Annexe 9.

Tableau 9. Epreuve de suppression de la syllabe finale : liste des mots échoués, avec leur pourcentage de réussite, leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence) et les types d'erreurs.

13 mots échoués sur 28	Nombre d'enfants ayant échoué	% réussite par item	Longueur	Code structure	Structure	Fréquence	Erreurs
bouton	1/11	91%	bi	0	CV-CV	52.85	ton
copain	1/11	91%	bi	0	CV-CV	63.29	so
bisou	1/11	91%	bi	0	CV-CV	12.69	zi
serpent	1/11	91%	bi	1	CVC-CV	78.97	tent
mimosa	1/11	91%	tri	0	CV-CV-CV	44.29	mommi
gelé	2/11	82%	bi	0	CV-CV	0.42	se
âgé	1/11	91%	bi	0	V-CV	3.97	aj
hôtel	1/11	91%	bi	0	V-CVC	16.29	to
chaudron	1/11	91%	bi	1	CV-CCV	0.42	che
brebis	1/11	91%	bi	1	CCV-CV	13.22	
trésor	1/11	91%	bi	1	CCV-CVC	42.34	tre
toboggan	1/11	91%	tri	0	CV-CV-CV	18.39	tota
pistolet	1/11	91%	tri	1	CVC-CV-CV	39.13	pito

Note. Les items difficiles (en raison de leur longueur ou structure) sont indiqués en rouge.

2.4. Epreuve 4 : La suppression de la syllabe initiale

Cette tâche constitue une épreuve intermédiaire en terme de difficulté : 95,45% de réussite mais 6 enfants sur 11 commettent au moins une erreur. Les mots échoués (9 sur 24) ont des fréquences très variables. Par ailleurs, 7 mots complexes (avec CCV en première syllabe, qu'il fallait donc traiter pour la supprimer) sur 9 sont échoués. Un seul item semble réellement très en-dessous des pourcentages de réussite moyens (situés entre 82% et 100% sur l'ensemble des tâches) : le seul mot trisyllabique de cette épreuve, le mot « ananas », n'a été analysé correctement que par 45% des enfants. Les items échoués sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau complet avec les items réussis est disponible en Annexe 10.

Tableau 11. Epreuve de suppression de la syllabe initiale : liste des mots échoués, avec leur pourcentage de réussite, leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence) et les types d'erreurs.

9 items échoués sur 24	Nombre d'enfants ayant échoué	% réussite par item	Longueur	Code structure	Structure	Fréquence	Erreurs
poupée	2/11	82%	bi	0	CV-CV	178.76	é, té
tableau	1/11	91%	bi	1	CV-CCV	109.40	to
crapaud	1/11	91%	bi	1	CCV-CV	18.40	to
savon	1/11	91%	bi	0	CV-CV	86.63	son
corbeau	1/11	91%	bi	1	CVC-CV	179.13	cor puis autocorrect°
drapeau	2/11	82%	bi	1	CCV-CV	53.95	beau
grelot	1/11	91%	bi	1	CCV-CV	0.62	gros
transat	1/11	91%	bi	1	CCV-CVC	1.22	trans puis autocorrect°
ananas	5/11	55%	tri	0	V-CV-CVC	63.38	nas X2, anas, ana, na

Note. Les items difficiles (en raison de leur longueur ou structure) sont indiqués en rouge.

2.5. Epreuve 5 : L'inversion des 2 syllabes d'un mot

Cette épreuve fait partie des 3 épreuves les plus difficiles pour les enfants (89,67% de réussite) et 8 enfants sur 11 commettent au moins une erreur. Les items échoués (15 sur 22) ont des fréquences variables (des items comme mapu => puma sont réussis à 100% alors que les enfants demandaient fréquemment le sens du mot, et inversement le mot bateau qui avait la fréquence de mot la plus élevée de la liste est échoué par 2 enfants sur 11 aboutissant à 82% de réussite). Dans cette épreuve, tous les mots sont bisyllabiques et tous les mots sont en CV-CV.

Un seul item se situe légèrement en-dessous de la moyenne habituelle : rozé (qui doit se transformer en zéro par inversion) a un taux de réussite de 73%.

Les items échoués sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau complet avec les items réussis est disponible en Annexe 11.

Tableau 13. Epreuve d'inversion de deux syllabes : liste des mots échoués, avec leur pourcentage de réussite, leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence) et les types d'erreurs.

15 items échoués sur 22	Nombre d'enfants ayant échoués	% réussite par item	Structure	Fréquence	Erreurs
café (féca)	2/11	82%	CV-CV	122.05	afé, fé
zéro (rozé)	3/11	73%	CV-CV	63.81	zé, zéri
doré (rédo)	2/11	82%	CV-CV	22.91	rido, voré
chameau (meaucha)	1/11	91%	CV-CV	41.33	cha
bijou (joubi)	2/11	82%	CV-CV	10.60	jjjou, dijou
bateau (teauba)	2/11	82%	CV-CV	190.37	taba
bidon (donbi)	1/11	91%	CV-CV	11.88	bibon
panda (dapan)	2/11	82%	CV-CV	0.77	padan
taché (chéta)	2/11	82%	CV-CV	10.51	tache
zébu (buzé)	1/11	91%	CV-CV	4.88	zédu
ridé (déri)	1/11	91%	CV-CV	0.61	ride
képi (piké)	2/11	82%	CV-CV	44.35	épi
judo (doju)	1/11	91%	CV-CV	41.47	jude
rôti (tirô)	1/11	91%	CV-CV	160.92	rôtir
ruban (banru)	2/11	82%	CV-CV	39.56	buran

2.6. Epreuve 6 : La fusion de la première syllabe de deux mots

Cette épreuve fait partie des 3 épreuves les plus difficiles pour les enfants (88,43% de réussite) et 8 enfants sur 11 commettent au moins une erreur. Les mots échoués (15 sur 22) ont une fréquence variable (des paires avec des fréquences très basses sont réussies comme lacet/tonneau).

En termes de structure, la quasi-totalité des paires de mots complexes (6 des 7 paires avec CVC-CV ou CV-CVC ou V-VC) est échouée mais certaines paires simples avec 2 mots en CV-CV le sont aussi.

Un des items particulièrement difficile est bison-tambour => bitam, qui obtient 45% de réussite seulement et est également largement échoué en GSM.

Les items échoués sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau complet avec les items réussis est disponible en Annexe 12.

Tableau 15. Epreuve de fusion de la première syllabe de deux mots : liste des mots échoués, avec leur pourcentage de réussite, leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence) et les types d'erreurs.

15 items échoués sur 22	Nombre d'enfants ayant échoué	% réussite par item	Structure 1er Mot	Structure 1er Mot	Structure 2ème Mot	Structure 2ème Mot	Fréquence 1er Mot	Fréquence 2ème Mot	Erreurs
bâton-rideau	1/11	91%	0	CV-CV	0	CV-CV	103.14	52.11	dari
château-pépin	2/11	82%	0	CV-CV	0	CV-CV	345.86	0.61	chapo, chapin
volet-carré	3/11	73%	0	CV-CV	0	CV-CV	13.62	40.34	voqué X2, vossa
manger-télé	1/11	91%	0	CV-CV	0	CV-CV	525.45	51.69	manaté
bison-tambour	6/11	45%	0	CV-CV	1	CV-CVC	0.62	133.30	bitamb, bibour, biton X2, bistamou
outil-lézard	1/11	91%	1	V-CV	1	CV-CVC	5.71	51.66	ouli
écran-fâché	1/11	91%	1	V-CCV	0	CV-CV	36.38	0.50	éta
canif-poteau	2/11	82%	0	CV-CVC	0	CV-CV	10.60	23.56	dapo, capou
tapis-forêt	1/11	91%	0	CV-CV	0	CV-CV	221.51	514.83	taro
palais-dauphin	2/11	82%	0	CV-CV	0	CV-CV	63.74	37.80	pafo, pada
menton-jumeaux	3/11	73%	0	CV-CV	0	CV-CV	52.35	0.61	menjo X2, mèneju
salon-poulet	2/11	82%	0	CV-CV	0	CV-CV	74.42	127.78	sapon X2
bougie-taxi	1/11	91%	0	CV-CV	1	CVC-CV	58.46	126.29	
menu-photo	1/11	91%	0	CV-CV	0	CV-CV	58.70	212.61	meto, menu
égout-fossé	1/11	91%	1	V-CV	0	CV-CV	3.14	17.04	éfou

Note. Les items difficiles (en raison de leur longueur ou structure) sont indiqués en rouge.

2.7. Epreuve 7 : La suppression de la syllabe médiane

Cette épreuve fait partie des 3 épreuves les plus difficiles pour les enfants (86,96% de réussite) et la totalité de l'effectif commet au moins une erreur. Les items échoués (18 sur 23) sont de fréquence variable et les plus fréquents notamment sont échoués (chocolat, pantalon, magasin...). De nombreux mots simples en CV-CV-CV sont incorrects (canapé, chocolat etc..) et des mots complexes comme carnaval (CVC-CV-CVC) ou abricot (V-CCV-CV) sont réussis.

Le tableau complet (mots réussis et échoués) est présenté ci-dessous :

Tableau 17. Epreuve de suppression de la syllabe médiane : liste complète des mots, avec leur pourcentage de réussite, leurs caractéristiques (longueur, structure, fréquence) et les types d'erreurs.

18 items échoués sur 23	Nombre d'enfants ayant échoué	% réussite par item	Code structure	Structure	Fréquence	Erreurs
canapé	1/11	91%	0	CV-CV-CV	19.06	capa
numéro	1/11	91%	0	CV-CV-CV	90.31	uro
chapiteau	1/11	91%	0	CV-CV-CV	13.37	chapi
chocolat	1/11	91%	0	CV-CV-CV	446.19	choco
boulangier	1/11	91%	0	CV-CV-CV	15.88	
cheminée	1/11	91%	0	CV-CV-CV	74.06	che-é
kangourou	1/11	91%	0	CV-CV-CV	58.58	
japonais	1/11	91%	0	CV-CV-CV	0.50	japo
éléphant	2/11	82%	0	V-CV-CV	262.85	épchant, léphant
artichaut		100%	1	VC-CV-CV	3.85	
tournevis	3/11	73%	1	CVC-CV-CVC	5.01	tourvi X2, touvis
pantalón	2/11	82%	0	CV-CV-CV	129.39	panta X2
karaté	1/11	91%	0	CV-CV-CV	3.74	té
magasin	1/11	91%	0	CV-CV-CV	137.39	maga
robinet	1/11	91%	0	CV-CV-CV	64.69	robi
potager	2/11	82%	0	CV-CV-CV	0.42	poja, pota
hôpital		100%	0	V-CV-CVC	63.91	
tabouret	4/11	64%	0	CV-CV-CV	35.69	tare, tabret, tabou, tabour
hérisson		100%	0	V-CV-CV	126.64	
anorak	2/11	82%	0	V-CV-CVC	35.76	ara
escabeau	7/11	36%	1	VC-CV-CV	12.62	ébeau X4, égo, esca, ébo
carnaval		100%	1	CVC-CV-CVC	152.53	
abricot		100%	1	V-CCV-CV	28.58	

Note. Les items difficiles (en raison de leur longueur ou structure) sont indiqués en rouge.

3. Résultats qualitatifs

J'ai interrogé les enfants après la passation du protocole pour savoir ce qui leur avait paru facile, difficile et enfin ce qui leur plairait si on devait refaire un travail similaire. Les enfants ont majoritairement aimé découper les mots en syllabes et ont moins aimé le magicien Bricole-mots (fusion de 2 mots) ou les 3 Singes (suppression de syllabes initiale, finale ou médiane). Ils ont particulièrement aimé l'enquête et souhaiteraient encore jouer au détective.

Discussion

1. Interprétation des résultats

Nous avons vu dans les résultats que pour toutes les épreuves, la réussite pour chaque mot ne dépend pas de la fréquence du mot ni globalement de sa longueur. En revanche, la complexité de la structure du mot (CVC, CCV) semble un facteur important d'échec sur toutes les épreuves.

Découpage syllabique : 93,75% de réussite, 15 items échoués sur 32, épreuve « facile »

La combinaison CVC en première syllabe semble être à l'origine d'erreurs de segmentation. En effet, castor est souvent scindé ca-stor au lieu de cas-tor. Un seul item en CVC n'est pas échoué : tortue. Plusieurs items en CV-CV sont également échoués : cochon, melon, radis, gilet, bonnet.

Certains items échoués qu'ils soient en CVC ou CV ont été mal segmentés par l'échantillon sans doute car ils comportaient un phonème fricatif ou liquide : ca-stor, co-ch-on, dor-re-mir, ba-lcon. En effet, au niveau développemental, ils sont acquis après les phonèmes occlusifs (p, b, t, d..) et par certains enfants acquis tardivement en Grande Section de Maternelle. Ces phonèmes semblent donc plus fragiles à manipuler en conscience phonologique. Cette dernière constitue en effet l'analyse consciente de la parole.

Concernant le mot échoué bonnet, la consonne double a pu être source d'erreur.

Enfin, le reste des erreurs peut être attribué à un défaut attentionnel ou une certaine pression s'agissant de la première épreuve du protocole après la passation de la Neel.

Rimes : 95,45% de réussite, 9 items échoués sur 24, épreuve « facile »

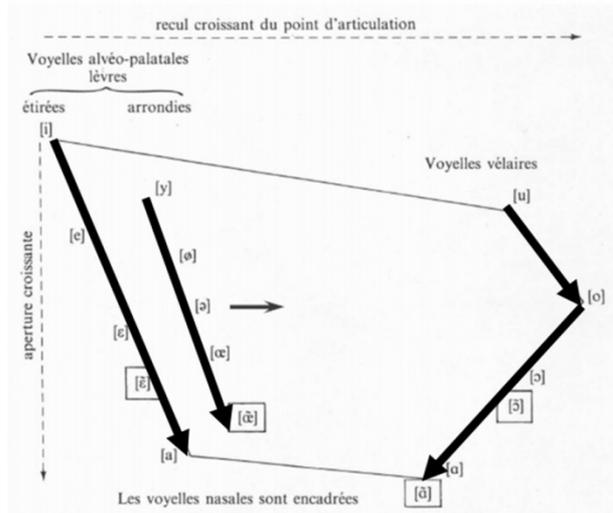
Les mots de chaque paire n'ont pas forcément la même fréquence ce qui ne rend pas forcément aisée l'analyse et pourrait être une source d'amélioration pour la prochaine version de ce protocole.

Néanmoins, ce ne semble pas être la fréquence mais la correspondance écrite qui a pu induire en erreur certains enfants (4 des 9 mots échoués). La majorité des enfants a observé les étiquettes mais a réalisé la tâche en s'appuyant sur les similitudes ou les différences phonologiques des mots. Par opposition, les enfants manquant de confiance en eux ou plus scolaires se sont appuyés sur les graphies et donc sont tombés dans les pièges : repas-combat, balai-muguet, escargot-perroquet, frisé-purée, agent-volcan etc... Certains l'ont même verbalisé en disant que « ce n'est pas écrit pareil donc ce n'est pas pareil ».

En ce qui concerne les autres erreurs, on peut noter que ce sont des mots se finissant par « é » ou « ai » qui sont échoués : berger-rocher, navet-bouquet, qui peuvent être attribués à la proximité de ces sons pour un sujet parlant également l'espagnol, langue dans laquelle le « ai » n'existe pas.

Enfin, on retrouve également des erreurs sur des sons proches auditivement : o/on pour cochon-râteau (pour rappel ci-dessous, le triangle vocalique des voyelles du français et les proximités de certains sons).

Figure 1. Triangle vocalique du français qui positionne les voyelles du français selon leur degré d'aperture et leur point d'articulation et leur caractère nasal ou oral.



Remarque : Certains enfants m'ont livré naturellement au fur et à mesure des épreuves leurs impressions sur certains mots et notamment le couple « araignée – pyjama » est considéré facile. Ce qui peut être expliqué par la distance entre ces sons.

Suppression de la syllabe finale : 95,45% de réussite, 13 items échoués sur 28, épreuve « facile »

L'interprétation des erreurs dans cette épreuve n'est pas aisée en raison de la nature des erreurs. Tous les mots trisyllabiques sont échoués donc le facteur longueur semble important. Concernant la structure des mots, elle n'est pas déterminante. Le mécanisme de suppression semble coûteux pour certains enfants malgré la présence des étiquettes et aboutit à :

- des mélanges de sons des deux syllabes présentes : bisou => zi au lieu de bi, hôtel => to au lieu de ho
- des inversions des syllabes restantes pour les trisyllabiques : mimosa => momi au lieu de mimo
- une mauvaise segmentation : âgé => aj au lieu de a, car dans ce cas, la syllabe se confond avec le phonème, ce qui les induit en erreur
- des suppressions : pistolet => pito au lieu de pisto

Certains enfants semblent s'appuyer inefficacement sur les étiquettes syllabes car ils font simultanément le travail sur le versant auditif et visuel donc ils se retrouvent en double tâche, ce qui est cognitivement coûteux et source de déformations.

L'un des enfants a commis la même erreur sur plusieurs mots du protocole car il a affecté le son [s] à c+o ou c+a d'où l'erreur copain => so au lieu de ko (et dans l'épreuve de fusion : volet-carré => vossa au lieu de voka), malgré l'énonciation de chaque mot lors de la présentation de l'étiquette.

Suppression de la syllabe initiale : 95,45% de réussite, 9 items échoués sur 24, épreuve « intermédiaire »

La structure du mot semble avoir une influence sur la performance des enfants : 7 mots complexes (avec CCV en première syllabe, qu'il fallait donc traiter pour la supprimer) sur 9 sont échoués.

Cette tâche a été laborieuse pour certains enfants et l'on retrouve des confusions visuelles dues à l'appui sur les étiquettes syllabes : drapeau => beau lieu de peau.

Le mot « ananas » (échoué à 45% contrairement aux autres mots se situant en moyenne entre 82% et 100% sur toutes les tâches) devrait être supprimé du prochain protocole car il cumule plusieurs difficultés : c'est le seul mot trisyllabique de l'épreuve (en dehors du mot cinéma qui avait été présenté au début de la tâche à titre d'entraînement) donc on ne peut savoir si le mécanisme de suppression sur un mot plus long est systématiquement échoué. Il est difficile à segmenter de par sa structure (V-CV-CVC) : si l'on se réfère aux autres épreuves, les enfants ont du mal à considérer une voyelle comme une syllabe (cf mots échoués : âgé etc..). Enfin, il est phonologiquement complexe du fait de la séquence presque identique de phonèmes (na-nas). Il a d'ailleurs été largement échoué par les GS également.

Inversion : 89,67% de réussite, 15 items échoués sur 22, épreuve « difficile »

L'échec ne semble pas lié à la fréquence des mots (bateau échoué), ni à la longueur puisque tous les mots sont bisyllabiques, ni même lié à la structure (tous les mots sont en CV-CV) mais plutôt lié à l'aspect phonologique des mots.

Bien que les étiquettes aident les enfants, ces derniers semblent avoir des difficultés à manipuler en même temps des phonèmes ou graphèmes qui font souvent l'objet de confusions auditives ou visuelles (p/d : dapan => padan au lieu de panda ; b/d : donbi => bidon transformé en bibon et dans une moindre mesure joubi => bijou devenu dijou, buzé => zébu devenu zédu), ce qui sera à modifier lors du prochain protocole.

Par ailleurs, quand ils s'appuient exclusivement sur la lecture des syllabes (et pas sur ce qu'ils entendent), ils échouent quand ils ne maîtrisent pas encore la graphie et ne traitent que la syllabe qu'ils parviennent à décoder, négligeant l'autre syllabe : chameau => cha en raison du « eau », piké => képi devenu épi.

Malgré les étiquettes syllabes, le déficit de la mémoire de travail (qui est peut-être en double tâche auditive et visuelle) engendre des déformations de la 2ème syllabe déplacée et/ou la recherche inconsciente de facilité en puisant dans leur lexique passif : déri => ride au lieu de ridé qui a en effet une fréquence très basse à (0,60).

Même si le « r » est un phonème fréquent en français, il y a une trop grande présence dans cette épreuve de ce phonème : 1/3 des mots le contiennent, et ce sont ceux qui s'avèrent souvent échoués (réussis : rima => mari et deaura => radeau mais échoués : zéro, doré, ridé, rôti, ruban). L'item « rozé » (devenu zé, zéri au lieu de zéro) se situe d'ailleurs légèrement en-dessous de la moyenne habituelle avec un taux de réussite de 73%.

Fusion : 88,43% de réussite, 15 mots échoués sur 22, épreuve « difficile »

Comme pour l'épreuve précédente, c'est l'aspect phonologique qui semble expliquer le mieux l'échec sur certains mots.

On retrouve les mêmes difficultés de mémoire de travail que précédemment : la deuxième syllabe fusionnée est un amalgame entre les 2 dernières syllabes : château-pépin => chapé est converti en chapin ou chapeau, salon-poulet => sapou est transformé en sapon, palais-dauphin => padau est transformé en papho. Comme pour chaque enfant, il ne s'agit que d'une ou deux erreurs sur cette épreuve, on peut écarter une mauvaise compréhension de la consigne. De même, si une paire comporte un mot de fréquence élevée et un mot de fréquence basse, il pourrait être logique que la syllabe du mot peu fréquent soit moins bien analysée et entraîne un échec mais cette théorie ne s'applique pas à toutes les paires.

Des sons proches sont aussi substitués : bison-tambour (45% de réussite seulement) => biton au lieu de bitan du fait de la proximité phonologique des 2 sons nasaux on/an

De même, les sons [o] et [u] sont proches et peuvent expliquer les substitutions suivantes : canif-poteau => capo devenu capou, à moins que ce ne soit la méconnaissance du graphème eau qui entraîne un échec.

Il y a également une confusion visuelle b/d dans les erreurs : bateau-rideau => bâri devenu dari.

Un décrochage attentionnel du fait de la surcharge cognitive pourrait justifier un oubli transitoire de la consigne et une tentative inconsciente de faire une association plausible en français. En effet, déjà entrés dans la lecture et sans trouble de langage oral, les enfants ont peut-être aussi une certaine conscience de la langue et des combinaisons de lettres qui n'existent pas en français ou sont peu fréquentes et les substituent par des combinaisons plus acceptables. Ce serait peut-être le cas par exemple de écran-fâché => éfa transformé en éta, menu-photo => mepho remplacé par meto.

Quand les enfants regardent les étiquettes correspondant aux mots énoncés pour réaliser la tâche, ils commettent des erreurs de lecture ou de segmentation : bison-tambour => bitamb ou bistamou au lieu de bitan.

Il sera donc pertinent de retirer la combinaison bison-tambour (réussie à 45% seulement) qui concentre beaucoup de difficultés : segmentation, proximité phonologique, confusion b/d.

Enfin, il me paraît important de souligner que cette tâche fait suite à celle des Inversions qui permettait d'aboutir à des vrais mots contrairement à celle-ci, ce qui peut destabiliser aussi les enfants.

Suppression de la syllabe médiane : 86,96% de réussite, 18 items échoués sur 23, épreuve difficile

Comme précisé dans les résultats, la cause de l'échec ne peut être attribuée ni à la fréquence des mots (pantalon échoué), ni à leur structure (mots simples en CV-CV-CV échoués comme canapé).

L'on retrouve dans cette partie les éléments précédemment évoqués puisque cette épreuve fait appel avec la fusion et l'inversion à des compétences similaires plus élaborées que les premières épreuves : écoute du mot entendu, lien éventuel avec les étiquettes, découpage, maintien en mémoire des syllabes, extraction d'un ou plusieurs morceaux puis recombinaison des éléments et énonciation.

Des difficultés en mémoire de travail aboutissent à nouveau à des déformations de syllabes recomposées : numéro => uro au lieu de nuro, potager => poja au lieu de poger.

Des défauts de segmentation ou de maintien des éléments segmentés malgré les étiquettes qui se traduisent par des erreurs : cheminée => che-é au lieu de chenée, éléphant => léphant, et escabeau => ébeau (36% de réussite) qu'il conviendra d'éliminer.

Des erreurs visuelles entraînent un mauvais résultat : éléphant => épchant.

S'agissant d'une tâche difficile, le recours à la facilité les conduit parfois à oublier momentanément la consigne et seule la syllabe finale est élaguée : pantalon => panta, magasin => maga, chapiteau => chapi.

En conclusion, les tâches ont toutes eu de très bons taux de réussite (situés entre 86,96% et 95,45%), seuls quelques mots ont posé problème du fait de leur structure phonologique. Il faut rappeler que ces tâches ont été administrées à des enfants rentrés depuis peu dans la lecture (2-3 mois) et n'ayant pas été entraînés à des tâches de suppression, inversion ou

fusion comme confirmé par les enseignants. On peut donc conclure que ce matériel avec correspondance écrite est digne d'intérêt pour faciliter l'entraînement à la conscience phonologique sous réserve d'y apporter certaines modifications.

En effet, d'un point de vue qualitatif, j'ai pu noter que les enfants, au fur et à mesure des épreuves et donc de l'accroissement des difficultés, prêtaient de plus en plus attention aux étiquettes mot et surtout aux étiquettes syllabes.

En croisant les données chiffrées et les observations cliniques, on peut dégager trois types d'avantages à l'introduction de la correspondance écrite dans l'élaboration du matériel :

- un accroissement de la rapidité de réalisation de la tâche (lecture de la première et dernière syllabe pour la suppression de la syllabe médiane) pour les enfants très à l'aise en conscience phonologique, qui lisent déjà bien et qui s'appuient uniquement sur les étiquettes mot ou directement sur les syllabes pertinentes
 - une aide réelle pour aller plus loin dans l'entraînement et en accélérer les résultats pour des enfants à l'aise en conscience phonologique, qui s'appuient sur les étiquettes mot et syllabes en réalisant en parallèle la tâche phonologiquement
 - un facteur d'amélioration des résultats sur certaines tâches (en particulier pour les trois dernières qui sont les plus difficiles) pour des enfants un peu moins à l'aise en conscience phonologique ou moins sûrs d'eux, pour qui les étiquettes sont un soutien car ils sont plus sensibles à la graphie, bien qu'ils chutent sur certains des items à améliorer

Ce matériel est donc intéressant à développer mais il est nécessaire d'y apporter les modifications mentionnées ci-dessus ainsi que dans la partie qui suit.

2. Les améliorations à apporter au protocole

Concernant l'échantillon, j'ai recruté pour cette étude 3 garçons et 3 filles afin de maintenir un équilibre entre sexes mais l'échantillon global de CP, contenant également les enfants recrutés par ma consœur, qui a été analysé dans ce mémoire est constitué de 8 filles et 3 garçons, ce qui peut constituer un biais potentiel pour les résultats. En effet, outre le fait que cela n'est pas représentatif de la population générale, on note pour les troubles « dys » (dyslexie, dysphasie) une prépondérance de garçons donc un échantillon où les filles sont sur-représentées risque de conduire à des résultats surévalués.

Concernant le protocole, l'ordre des tâches semble cohérent avec les difficultés éprouvées et mesurées par les enfants. Néanmoins, d'un point de vue qualitatif, les enfants ont dû faire preuve d'une grande flexibilité quand il a fallu passer de la tâche de suppression de la syllabe finale à la tâche de suppression de la syllabe initiale qui était à la suite. Cela a un peu destabilisé certains enfants lors des items d'entraînement (persévérations) et ceci pourrait donc constituer une difficulté supplémentaire pour des enfants qui ne sont pas tout-venants.

Quant aux épreuves elles-mêmes, il conviendrait de revoir tous les items en-deçà de 82% de réussite (2/11 enfants qui échouent) car si les mots posent déjà des soucis à des enfants tout-venants, ils seront peu accessibles voire inaccessibles à des enfants avec des troubles phonologiques, comme les enfants dyslexiques. Des pistes ont été mentionnées plus haut pour mieux choisir les mots.

En s'appuyant sur les études élaborées par Ecalle et Magnan en 2007, il pourrait être intéressant d'introduire aussi une épreuve en QCM (et non en évocation seule comme toutes nos tâches) notamment sur la compétence préalable de Détection : par exemple, quelle syllabe entends-tu à la fois dans bateau / abattre / tabac ?

Conclusion

Il est primordial d'entraîner la conscience phonologique des enfants pré-lecteurs car elle constitue un important prérequis pour l'acquisition de la lecture, comme en témoigne la recherche. Ce mémoire a eu pour objectif de développer un matériel novateur pour cet entraînement qui introduit une correspondance écrite. Il a été testé sur 11 enfants français tout-venant de CP et 10 enfants français tout-venant de Grande Section de Maternelle. Il est constitué de 7 tâches entraînant la conscience phonologique syllabique : la découpage syllabique, les rimes, la suppression de la syllabe finale, la suppression de la syllabe initiale, l'inversion de syllabes, la fusion de syllabes de mots différents et enfin la suppression de la syllabe médiane. Pour chaque tâche, les mots à analyser étaient présentés oralement et à l'écrit avec une carte comportant le mot et des cartes syllabes que les enfants pouvaient manipuler, ce qui constitue l'aspect innovant de ce matériel.

Les résultats ont mis en évidence que la sélection et l'ordre des tâches était pertinente, regroupant trois épreuves considérées faciles (découpage syllabique, rimes, suppression de la syllabe finale), trois épreuves difficiles (inversion, fusion, suppression de la syllabe médiane) et une épreuve intermédiaire (suppression de la syllabe initiale). Le choix des mots s'est avéré pertinent avec de très bons tûts de réussite (situés entre 86,96% et 95,45%). En revanche, concernant les mots fortement échoués, la passation de ce protocole m'a permis de prendre conscience de l'importance du choix des mots en fonction de leur longueur, fréquence, structure syllabique (CV, CVC, CCV) mais surtout en fonction de leur construction phonologique qui de toute évidence prévaut ainsi que des risques de confusions entre certaines lettres, que l'on retrouve fréquemment en début de CP chez des enfants tout-venants.

Ce matériel semble faciliter l'entraînement de la conscience phonologique mais cela reste à mesurer dans une étude ultérieure. Toutefois, j'ai constaté que le recours aux étiquettes devenait plus systématique au fur et à mesure de l'accroissement des difficultés. Il conviendra néanmoins de l'améliorer en modifiant certains mots afin qu'il soit optimal pour des enfants à risque de trouble de la lecture ou dyslexiques.

Bibliographie

- Alegria J. & Morais J. (1979). « Le développement de l'habileté d'analyse phonétique consciente de la parole et l'apprentissage de la lecture ». *Archives de Psychologie*, 183, p251-270.
- Alegria J., Morais J., Cary L. & Bertelson P. (1979). « Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously ? ». *Cognition*, 7, p323-333
- Alegria J, Morais J, D'Alimont G. & Seyl S. (2005). « The development of speech analysis and reading acquisition in a whole-word setting. » In J.Morais et P. Ventura (Eds), *Studies on the mind. A tribute to Carlos Brito Mendes*, 243-269 ; Lisbonne : Editions Educa.
- Antony J.L., Lonigan J.L, Burgess S.R, Driscoll K., Phillips B.M. & Cantor B.G. (2002). « Structure of preschool phonological sensitivity : overlapping sensitivity to rhyme, words, syllables and phonemes.». *Journal of Experimental Child Psychology*, 82, 65-92
- Antony J.L. & Francis D. (2005). « Development of phonological awareness ». *Current Directions in Psychological Science*, 14, 255-259. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00376.x>.
- Bara F., Gentaz E. & Colé P. (2004). « Les effets des entraînements phonologiques et multisensoriels destinés à favoriser l'apprentissage de la lecture chez les jeunes enfants ». *Enfance*, 2004/4 Vol. 56, p387-403. DOI : 10.3917/enf.564.0387
- Berninger V.W., Abbott R.D., Nagy W. & Carlisle J. (2010). « Growth in phonological, orthographic and morphological awareness in grade 1 to 6 ». *Journal of Psycholinguistic Research*, 39, 141-163.
- Bryant P.E., Maclean M. , Bradley L.L. & Crossland J. (1989). « Nursery rhyme, phonological skills and reading ». *Journal of Child Language*, 16, p407-428
- Cardoso-Martins C. (1995). « Sensitivity to rhymes, syllables and phonemes in literacy acquisition in Portuguese ». *Reading Research Quarterly*, 30(3), p808-828. Récupéré sur <http://www.jstor.org/stable/748199>
- Casalis S & Louis Alexandre M.F. (2000). « Morphological analysis, phonological analysis and learning to read French : a longitudinal study ». *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 12, 303-335
- Costa H.C., Perdry H., Soria C., Pulgar S., Cusin F. & Dellatolas G. (2013). « Emergent literacy skills, behavior problems and familial antecedents of reading difficulties : a follow-up study of reading achievement from kindergarten to fifth grade. » *Research in Development Disabilities*, 34, 1018-1035.
- Dehaene S. (2001). *Apprendre à lire : des sciences cognitives à la salle de classe*. Paris : Editions Odile Jacob.

- Doignon-Camus N. & Zagar D. (2014). « The syllabic-bridge : the first step in learning spelling-to-sound correspondences ». *Journal of Child Language*, 41 (5), 1147-1165.
- Ecalte J. & Magnan A. (2002a). « Development of epiphonological and metaphonological processing at the start of reading : A longitudinal study ». *European Journal of Psychology of Education*, 17(1), 47-62.
- Ecalte J. & Magnan A. (2007a). « Development of phonological skills and learning to read in French ». *European Journal of Psychology of Education*, 22(2), 153-167.
- Ecalte J. & Magnan A. (2007b). « Sensibilité phonologique et apprentissage de la lecture ». *Rééducation orthophonique*, 229, 61-74.
- Ecalte J., Labat H., Le Cam M., Rocher T., Cros L. & Magnan A. (2015). « Evidence-based practice to stimulate emergent literacy skills in kindergarten in France : A large-scale study ». *Teaching and Teacher Education*, 50 (2015), 102-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2015.05.002>
- Ecalte J., Navarro M., Labat H., Gomes C., Cros L. & Magnan A. (2016). « Concevoir des applications sur tablettes tactiles pour stimuler l'apprentissage de la lecture : avec quelles hypothèses scientifiques ? ». *Sticef*, 23, numéro 2, 33-56. DOI : 10.23709/sticef.23.2.2
- Ehri L.C., Nunes S.R., Willows D.M., Schuster B.V., Yaghoub-Zadeh Z. & Shanahan T. (2001). « Phonemic awareness instruction helps children learn to read : Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis ». *Reading Research Quarterly*, 36, 250-287.
- Goigoux R. (2000). « Apprendre à lire à l'école : les limites d'une approche idéovisuelle ». *Psychologie française*, 45, p233-243
- Goswami U. & Bryant P. (1990). « Phonological skills and learning to read ». Hove, UK : Edition Lawrence Erlbaum
- Gombert J.-E & Colé P. (2000). « Activités métalinguistiques, lecture et illétrisme ». In M. Kail et M. Fayol (Eds), *L'Acquisition du langage. Le langage en développement. Au-delà de trois ans*, 117-150. Paris : Editions PUF.
- Gough P.B & Tunmer W.E. (1986). « Decoding, reading and reading disability ». *Remedial and Special Education*, 7, p6-10
- Hoover W.A & Gough P.B. (1990). « The simple view of reading ». *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 2, p127-160
- Hulme C., Hatcher P.J., Nation K., Brown A., Adams J. & Stuart G. (2002). « Phoneme Awareness Is a Better Predictor of Early Reading Skill Than Onset-Rime Awareness ». *Journal of Experimental Child Psychology*, 82, 2-28. DOI : 10.1006/jecp.2002.2670
- Landgraff S., Beyer R., Hild I., Schneider N., Horn E., Schaadt G., Foth M., Pannekamp A., Van der Meer E. (2012). *Developmental Cognitive Science*, 2S (2012), S129-S138.

- Lecocq P. (1991). *Apprentissage de la lecture et dyslexie*. Bruxelles : Editions Mardaga.
- Leybaert J., Van Reybroeck M., Ponchaux C. & Mousty P. (2004). « Dysphasie et développement de la sensibilité à la rime et au phonème ». *Enfance* 2004/1, 56, p63-79. DOI : 10.3917/enf.561.0063
- Liberman L.Y., Shankweiler D., Fischer F.W. & Carter B. (1974). « Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child ». *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, p201-212.
- Maionchi-Pino N., Magnan A. & Ecalle J. (2010a). « The nature of phonological processing in French dyslexic children : Evidence of the phonological syllables and linguistic features' role in silent reading and speech discrimination ». *Annals of Dyslexia*, 60, 123-150.
- Manrinque A.M.B & Signorini A. (1994). « *Phonological awareness and reading and spelling abilities in spanish speaking children* ». *British Journal of Educational Psychology*, 64, p429-439
- Marouby G., Erjavec G. (2012). « TNI : Aide au choix d'un support visuel efficace pour la construction de la conscience phonémique ». *RFIA (Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle)*, Jan 2012, Lyon, France, pp.978-2-9539515-2-3, 2012. <hal-00660984>
- Martin J., Frauenfelder U.H., Colé P. (2014). « Morphological awareness in dyslexic university students ». *Applied Psycholinguistics*, Cambridge University Press (CUP), 35(6), p 1213-1233. DOI : 10.1017/S0142716413000167. < hal-01432461>
- Mellby-Lervag M., Lyster S.A & Hulme C. (2012). « Phonological skills and their role in learning to read : A meta-analytic review ». *Psychological Bulletin*, Vol. 138, No. 2, p322-352.
- Morais J. (2003). « Levels of phonological representation in skilled reading and in learning to read. » *Reading and Writing*, 16, 123-151. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1021702307703>
- Ouellette G. & Beers A. (2010). « A not so simple view of reading : How vocabulary and visual word recognition complicates the story ». *Reading and writing*, 23, p189-208
- Sanchez M., Magnan A. & Ecalle J. (2012). « Knowledge about word structure in beginning readers : What specific links are there with word reading and spelling ? ». *European Journal of Psychology of Education*, 27, 299-317.
- Serniclaes W. & Sprenger-Charolles L. (2003). « Categorical perception of speech sounds and dyslexia ». *Current Psychology Letters*, 10, Vol. 1. URL : : <http://cpl.revues.org/379>
- Serniclaes W., Sprenger-Charolles L., Carré R. & Démonet J.F. (2001). « Perceptual categorization of speech sounds in dyslexics ». *Journal of Speech language and Hearing Research*, 44, 384-399.

- Sprenger-Charolles L., Colé P., Lacert P. & Serniclaes W. (2000). « On subtypes of developmental dyslexia : evidence from processing times and accuracy scores ». *Canadian Journal of Experimental Psychology, Canadian Psychology Association*, 54 (2), p87-104. <hal-00733548>
- Scarborough H.S. (1989). « Prediction of reading disability from familial and individual differences ». *Journal of Educational Psychology*, 81, 101-108. DOI : 10.1037/0022-0663.81.1.101
- Scarborough H.S. (1991). « Antecedents to reading disability : preschool language development and literacy experiences of children from dyslexic families ». *Reading and Writing : A Interdisciplinary Journal*, 3, 219-233. DOI : 10.1007/BF00354959
- Scarborough H.S. (1998). « Predicting the future achievement of second graders with reading disabilities : Contributions of phonemic awareness, verbal memory, rapid naming and IQ ». *Annals of Dyslexia*, 48(1), p115-136. DOI : 10.1007/s11881-998-0006-5
- Share D.L. (1995). « Phonological recoding and self-teaching : Sine qua non of reading acquisition ». *Cognition*, 55, p151-218

Liste des annexes

Annexe n°1 : Présentation du projet aux Ecoles

Annexe n°2 : Formulaire de Consentement des Parents

Annexe n°3 : Présentation du jeu, de l'enquête et des suspects

Annexe n°4 : Cartes personnages, consignes et indices

Annexe n°5 : Quelques exemples de cartes-mot

Annexe n°6 : Résultats – Pourcentage de mots complexe par tâche

Annexe n°7 : Résultats – Découpage syllabique

Annexe n°8 : Résultats – Rimes

Annexe n°9 : Résultats – Suppression Syllabe finale

Annexe n°10 : Résultats – Suppression Syllabe initiale

Annexe n°11 : Résultats – Inversion

Annexe n°12 : Résultats – Fusion