



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GROGNET Julie
TUR Marine

HABILETES PHONOLOGIQUES ET
APPRENTISSAGE DU LANGAGE ECRIT DANS LE
CADRE D'UN TROUBLE SPECIFIQUE DU
DEVELOPPEMENT DU LANGAGE ORAL :

Une étude longitudinale de la GSM au CP

Maître de Mémoire

SANCHEZ Monique

Membres du Jury

CARTIER Myriam

HILAIRE-DEBOVE Géraldine

KERN Sophie

Date de Soutenance

JUIN 2012

ORGANIGRAMMES

1. Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. GILLY François-Noël

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CA
M. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. GILLET Germain

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1. Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de
maïeutique - Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directeur **Pr. KIRKORIAN Gilbert**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. GILLY François Noël

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. FARGE Pierre**

1.2. Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

IUFM
Directeur **M. BERNARD Régis**

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et
Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur **Pr. COLLIGNON Claude**

Ecole Polytechnique Universitaire de
Lyon (EPUL)
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **Pr MAUME-DESCHAMPS
Véronique**

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (CPE)
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

Observatoire Astronomique de
Lyon **M. GUIDERDONI Bruno**

IUT LYON 1
Directeur **M. COULET Christian**

2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. MATILLON Yves

Directeur de la formation
Pr. Associé BO Agnès

Directeur de la recherche
Dr. WITKO Agnès

Responsables de la formation clinique
THEROND Béatrice
GUILLON Fanny

Chargée du concours d'entrée
PEILLON Anne

Secrétariat de direction et de scolarité
BADIOU Stéphanie
BONNEL Corinne
CLERGET Corinne

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, un grand merci à Monique Sanchez, notre maître de mémoire, qui s'est toujours montrée très présente et disponible pour répondre à nos questions, nous guider et nous conseiller durant ces deux années de travail.

Nous tenons particulièrement à remercier les orthophonistes qui ont accepté de nous mettre en contact avec les familles des enfants et qui ont été d'une grande aide pour constituer notre population, ainsi que Madame Gonzalez, qui nous a accueillies au sein de son service et a pris le temps de nous apporter son soutien.

Nous remercions aussi chaleureusement les directeurs des écoles maternelles et élémentaires, qui ont accepté de participer à notre projet et ont mis en œuvre tous les moyens dont ils disposaient pour nous permettre d'effectuer nos passations auprès des enfants de GSM et de CP dans de bonnes conditions.

Nous tenons également à remercier les enseignants de nous avoir reçues et de s'être organisés afin que nous puissions faire passer notre protocole aux enfants de leurs classes.

Nous tenons très sincèrement à dire un grand merci aux enfants pour avoir participé à notre étude, ainsi qu'à leurs familles, pour l'accueil dont elles ont fait preuve à notre égard.

Enfin, nous remercions nos proches pour nous avoir soutenues, et nous avoir apporté aide et réconfort tout au long de ce travail...

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. LES TROUBLES SPECIFIQUES DU LANGAGE	9
1. Présentation	9
2. Un déficit des habiletés phonologiques chez les enfants TSL	10
II. RELATIONS ENTRE CONNAISSANCE DES LETTRES, HABILETES PHONOLOGIQUES ET LANGAGE ECRIT	16
1. Rôle de la connaissance des lettres dans l'apprentissage du langage écrit.....	16
2. Représentations phonologiques et langage écrit.....	17
3. Conscience phonologique et langage écrit	18
4. Mémoire phonologique et langage écrit	19
III. DIFFICULTES D'APPRENTISSAGE DU LANGAGE ECRIT CHEZ LES ENFANTS TSL	21
1. Eléments prédictifs des difficultés d'apprentissage du langage écrit	21
2. Nature des difficultés	22
3. Origine des difficultés d'apprentissage du langage écrit.....	23
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	25
I. PROBLEMATIQUE	26
II. HYPOTHESES	26
1. Hypothèses générales.....	26
2. Hypothèses opérationnelles	27
PARTIE EXPERIMENTALE	28
I. POPULATION	29
1. Recherche de la population.....	29
2. Présentation de la population	29
II. PROCEDURE ET MATERIEL	31
1. Procédure.....	31
2. Matériel.....	31
PRESENTATION DES RESULTATS.....	39
I. ANALYSE COMPARATIVE DES PERFORMANCES EN LANGAGE ECRIT (AU CP) DES ENFANTS TSL ET DNL 40	40
1. Tâches de lecture (BELO, 2008) administrées au CP.....	40
2. Tâches d'orthographe (BELO, 2008) administrées au CP	41
3. Répartition des enfants TSL et DNL présentant des difficultés de lecture et d'orthographe (BELO, 2008)	41
II. LIENS LONGITUDINAUX ENTRE LES DIFFERENTES VARIABLES MEASUREES EN GSM ET LES PERFORMANCES EN LANGAGE ECRIT AU CP	42
III. EVOLUTION DE LA CONNAISSANCE DES LETTRES ET DES DIFFERENTS ASPECTS DES HABILETES PHONOLOGIQUES DE LA GSM AU CP, EN FONCTION DU STATUT LANGAGIER (TSL VS DNL).....	44
1. Tâches testant la connaissance des lettres	44
2. Tâches testant les représentations phonologiques	45
3. Tâches testant la conscience phonologique	47
4. Tâches testant la mémoire phonologique.....	50
DISCUSSION DES RESULTATS.....	54
I. VALIDATION DES HYPOTHESES ET ANALYSE DES RESULTATS	55
1. Hypothèse 1.....	55
2. Hypothèse 2.....	56

3.	<i>Hypothèse 3</i>	58
II.	POINTS FORTS ET LIMITES DE NOTRE ETUDE	63
1.	<i>Population</i>	63
2.	<i>Matériel</i>	64
3.	<i>Procédure</i>	66
III.	INTERETS PERSONNELS ET CLINIQUES	66
IV.	OUVERTURE SUR DES RECHERCHES ULTERIEURES	68
	CONCLUSION	69
	BIBLIOGRAPHIE	71
	ANNEXES	78
	LISTE DES ANNEXES	79
	ANNEXE I : TABLEAU DES CARACTERISTIQUES DES ENFANTS TSL	80
	ANNEXE II : TACHES EXPERIMENTALES	82
1.	<i>Décision lexicale : tableau récapitulatif des mots et pseudo-mots</i>	82
2.	<i>Détection d'intrus phonémique</i>	82
3.	<i>Extraction de phonème commun : liste des items</i>	84
4.	<i>Répétition de non-mots</i>	85
5.	<i>MTVE : liste des items</i>	88
	ANNEXE III : TACHES DE LECTURE ET ORTHOGRAPHE	89
1.	<i>Tâches de lecture</i>	89
2.	<i>Tâches d'orthographe</i>	90
	ANNEXE IV : TABLEAU DES CORRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES VARIABLES MESUREES EN GSM ET CP	91
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	92
	TABLE DES MATIERES	93

INTRODUCTION

Actuellement, les données de la littérature s'accordent sur un déficit précoce des habiletés phonologiques chez les enfants avec troubles spécifiques du langage (TSL). Néanmoins, les difficultés d'apprentissage du langage écrit de ces enfants font encore l'objet d'études aux résultats contradictoires.

Nous savons qu'un lien étroit existe entre la connaissance des lettres, les habiletés phonologiques et l'acquisition de la lecture-écriture. Dans cette étude, nous voulons observer comment se caractérisent et évoluent le profil phonologique et les compétences alphabétiques des enfants TSL de la GSM au CP. Nous cherchons également à déterminer les liens longitudinaux existant entre la connaissance des lettres, les habiletés phonologiques disponibles en GSM et les performances en lecture-écriture au CP. Enfin, nous nous demandons quels aspects du langage écrit sont atteints chez les enfants TSL en début d'apprentissage de la lecture au CP.

Pour répondre à ces questions, nous évaluerons les compétences alphabétiques et différents aspects de la phonologie chez des enfants TSL pré- et apprentis lecteurs, ainsi que leurs performances en lecture-écriture au CP. Nous comparerons leurs résultats à ceux d'enfants au développement normal du langage (DNL) appariés en âge chronologique. Notre protocole comportera différentes tâches qui évaluent toutes les composantes citées ci-dessus.

Dans un premier temps, nous ferons l'état des lieux des connaissances théoriques sur les troubles spécifiques du langage et la manière dont ils s'expriment sur les compétences langagières, en particulier sur les habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques. Ensuite, nous examinerons les liens existant entre le développement de ces habiletés et l'apprentissage du langage écrit. Enfin, nous décrirons plus particulièrement les difficultés éprouvées par les enfants TSL en lecture et en orthographe.

Dans un deuxième temps, nous exposerons la démarche que nous avons suivie pour mettre en évidence les composantes de la phonologie et du langage écrit atteintes chez les enfants TSL.

Enfin, nous détaillerons les résultats obtenus et les discuterons pour en dégager des conclusions. Pour terminer, nous évoquerons les points forts, les limites et les intérêts personnels et cliniques de notre étude, ainsi que les possibilités de recherches ultérieures.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I. Les troubles spécifiques du langage

Dans cette première partie, nous définirons les troubles spécifiques du langage (TSL) et nous présenterons les caractéristiques phonologiques des enfants porteurs de tels troubles.

1. Présentation

1.1. Définition

Aujourd'hui, pour désigner les troubles développementaux du langage oral, le terme de référence dans la littérature internationale est celui de « Specific Language Impairment » (SLI). Dans le cadre de ce mémoire, nous utiliserons la traduction française : « Troubles Spécifiques du Langage » (TSL).

Les TSL sont définis comme une atteinte du développement du langage oral, survenant chez des enfants dont l'intelligence non-verbale se situe dans la moyenne ou au-dessus de la moyenne, et dont l'environnement est propice à l'acquisition des compétences langagières. Les troubles ne sont pas imputables à des problèmes d'ordre sensoriel (audition et vision normales), neurologique, moteur, social ou émotionnel (e.g., Vandewalle, Boets, Ghesquière & Zink, 2010). Le trouble n'est pas homogène : les enfants TSL présentent des profils variés, résultant de combinaisons de déficits dans un ou plusieurs domaines de la communication (phonologie, morphologie, syntaxe, sémantique, pragmatique). Les déficits dans chacun des domaines peuvent inclure des difficultés réceptives et/ou expressives (e.g., Botting & Conti-Ramsden, 2004).

1.2. Critères diagnostiques

On estime à environ 7% les enfants d'âge préscolaire qui présentent un retard d'acquisition du langage sans cause apparente (Tomblin et al., 1997). Le diagnostic des TSL repose actuellement sur des critères quantitatifs : les enfants doivent obtenir des scores sous le seuil de 1,25 déviation standard (DS) en dessous de la moyenne, et ce dans au moins deux versants langagiers, en réception et/ou en expression, parmi lesquels le lexique, la morphosyntaxe et la phonologie (Tomblin, Records & Zhang, 1996).

1.3. Terminologie

Selon Billard et Touzin (2008), le terme « TSL » englobe deux catégories : les retards simples de parole/langage, où le langage oral se développe en suivant les étapes normales d'acquisition mais avec décalage chronologique, et les dysphasies, où le langage est déviant, beaucoup plus sévèrement et durablement altéré. Cette classification « franco-française » n'est plus d'actualité Outre-Atlantique, en particulier du fait de l'absence de frontière claire entre retard et dysphasie. En effet, il existerait un continuum de sévérité entre les troubles modérés et transitoires du langage oral et les troubles si sévères qu'ils persisteront à l'âge adulte (e.g., Billard & Touzin, 2008 ; Ménager, 2008 ; Piérart, 2004).

Ainsi, la dichotomie entre ces deux pathologies devenant désuète, la terminologie anglo-saxonne « TSL » semble plus appropriée de nos jours.

2. Un déficit des habiletés phonologiques chez les enfants TSL

La population d'enfants TSL se caractérise par une grande hétérogénéité et une grande diversité de profils langagiers (Léonard, 2009). Cependant, la phonologie apparaît comme une source particulière de difficultés pour la plupart des enfants TSL (Sutherland & Gillon, 2006).

En effet, dans une étude de 1992, Bishop étudie six hypothèses explicatives des TSL : une atteinte neurologique, un déficit de production, un déficit auditif, un trouble de la fonction sémiotique, une faible capacité de traitement de l'information et un déficit au niveau des stratégies d'apprentissage. L'auteur conclut qu'aucune hypothèse ne permet, à elle seule, d'expliquer les TSL, mais que la phonologie est le seul facteur commun qui intervient dans toutes ces hypothèses. Par ailleurs, une limitation des habiletés phonologiques chez les enfants TSL est souvent décrite dans la littérature (e.g., Bortolini & Leonard, 2000 ; Maillart & Parisse, 2006).

Dans notre étude, nous nous intéresserons ainsi au déficit phonologique des enfants TSL sous trois aspects : les représentations phonologiques, la conscience phonologique (traitements épi- et métaphonologique) et la mémoire phonologique. Nous regrouperons ces trois aspects sous le terme générique d'habiletés phonologiques.

2.1. Les représentations phonologiques

2.1.1. Définition

Les représentations phonologiques correspondent aux informations phonologiques des mots stockées en mémoire à long terme. Elles sont abstraites et communes à la perception et à la production de la parole, mais aussi aux mots entendus et lus (Maillart, 2007).

Ce sont des entités qui, au cours du développement, se restructurent avec l'expérience et s'affinent au cours du temps, de la naissance jusqu'à l'âge de huit ans environ (Fowler, 1991, cité par Maillart, 2007). Elles seraient assez globales au cours de la première année de vie, puis seraient progressivement segmentées, d'abord en terme de syllabes, ensuite d'unités infra-syllabiques (attaque/rime) et finalement de phonèmes (Leybaert, van Reybroeck, Ponchaux & Mousty, 2004), parallèlement à l'augmentation du stock lexical réceptif.

2.1.2. Déficit des représentations phonologiques chez les enfants TSL

Plusieurs études mentionnent l'hypothèse d'une sous-spécification des représentations phonologiques pour expliquer les différentes difficultés des enfants TSL. Ces enfants développeraient ainsi des représentations phonologiques de moins bonne qualité que les

enfants tout-venant, celles-ci restant imprécises et trop holistiques (Criddle & Durkin, 2001 ; Dollaghan, 1998 ; Maillart, Schelstraete & Hupet, 2004a).

En effet, Dollaghan (1998) montre que les enfants TSL se représentent moins efficacement l'information phonologique en mémoire. Cet auteur utilise pour cela une tâche de « gating », qui consiste à présenter des mots par fragments de plus en plus longs, pouvant ainsi mesurer la quantité d'information sensorielle nécessaire à la reconnaissance du mot. Les enfants TSL requièrent davantage d'information acoustico-phonétique que les enfants tout-venant pour reconnaître les mots cibles peu familiers : leurs représentations phonologiques sont donc moins précises que celles des enfants au développement normal du langage (DNL).

Les résultats de Crosbie, Howard et Dodd (2004) concordent avec ceux de Dollaghan (1998). Ces auteurs proposent une tâche de décision lexicale auditive dans laquelle un stimulus est présenté oralement ; l'enfant doit alors juger s'il s'agit ou non d'un mot. Les enfants TSL sont appariés à deux groupes contrôles, l'un de même âge chronologique et l'autre de même niveau de compréhension. Leurs résultats montrent que les trois groupes ne se différencient pas par leur temps de réponse, mais bien par leurs performances. En effet, les enfants TSL obtiennent des résultats significativement inférieurs à ceux des deux groupes contrôles, ce qui indique que leurs représentations phonologiques stockées en mémoire sont sous-spécifiées.

Si l'hypothèse d'une sous-spécification des représentations phonologiques est souvent évoquée, peu de recherches ont été effectuées en langue française. Avec une tâche de décision lexicale auditive, Maillart et al. (2004a) se sont donc intéressés à la qualité des représentations phonologiques d'enfants TSL francophones appariés en niveau de vocabulaire réceptif à des enfants contrôles. Leur étude indique que les enfants TSL sont capables de détecter des modifications apportées à des mots familiers quand les changements altèrent le nombre de syllabes du mot cible (ex. « toboggan » → « boggan »). Cependant, ils ont des difficultés spécifiques à détecter des modifications phonémiques en début ou fin de mots (ex. « troboggan »). Les enfants TSL disposeraient donc de représentations phonologiques qui respectent le nombre de syllabes mais pas le nombre de phonèmes : leurs représentations phonologiques seraient précises, à un phonème près.

Pour poursuivre cette étude, les mêmes auteurs (Maillart et al., 2004b) ont examiné la façon dont les enfants réagissent à des substitutions de phonèmes par un phonème phonétiquement proche ou distant. Les enfants TSL sont aussi bons que les contrôles pour détecter des substitutions entre deux phonèmes éloignés (ex. /t/ et /b/), mais ils sont moins bons quand il s'agit de détecter des substitutions entre deux phonèmes proches, c'est-à-dire qui ne diffèrent que par un seul trait articulatoire (ex. /p/ et /b/ qui ne se distinguent que par le voisement). Au sein des représentations phonologiques, les phonèmes seraient donc correctement représentés, à un trait articulatoire près.

Il semble donc que l'hypothèse d'une sous-spécification des représentations phonologiques soit confirmée chez les enfants TSL francophones. Néanmoins, nous n'avons pu recenser aucune étude faisant état de l'évolution des représentations phonologiques chez ces enfants.

2.2. La conscience phonologique

Dans la littérature, il existe différentes définitions de la conscience phonologique, variant selon le type d'unités phonologiques manipulées (syllabes, infra-syllabes, phonèmes) et selon le type de traitement phonologique effectué (Ecalte & Magnan, 2002 ; 2007).

Dans notre étude, nous utiliserons le terme générique de « conscience phonologique » pour désigner à la fois les capacités de traitement épi- et métaphonologique.

2.2.1. Distinction épiphonologique et métaphonologique

Au sein de la conscience phonologique, on distingue deux niveaux de traitement, selon que les unités sont accessibles ou non à la conscience et manipulables volontairement (Gombert, 1990).

D'une part, le traitement épiphonologique fait référence à un traitement implicite et correspond à une activité cognitive opérée sans contrôle intentionnel des unités linguistiques. Cette capacité de traitement émerge précocement, avant l'apprentissage de la lecture. Son développement découle de l'acquisition du langage oral en progressant des unités larges (syllabes, infra-syllabes) vers des unités plus réduites, telles que les phonèmes (Ecalte & Magnan, 2002).

D'autre part, le traitement métaphonologique correspond à un traitement explicite. Les unités phonologiques identifiées et extraites sont l'objet d'un traitement réfléchi et intentionnel (Gombert & Colé, 2000). Les premières capacités de traitement métaphonologique se développeraient avec l'apprentissage formel du langage écrit ou par un entraînement spécifique (Ecalte & Magnan, 2002).

Cependant, il existerait un continuum développemental entre les capacités épiphonologiques présentes avant l'apprentissage de la lecture et les capacités métaphonologiques ultérieures. En effet, l'étude longitudinale d'Ecalte et Magnan (2002) montre que la compétence métaphonologique en CP est clairement prédite par la compétence épiphonologique présente en GSM.

La plupart des enfants TSL présentent des déficits prononcés de la conscience phonologique (Bortolini & Leonard, 2000). Nous distinguerons dans notre étude les déficits liés au traitement épiphonologique de ceux liés au traitement métaphonologique.

2.2.2. Déficit du traitement épiphonologique chez les enfants TSL

Fazio (1997) a étudié la sensibilité à la rime et la mémorisation de comptines chez de jeunes enfants avec ou sans troubles du langage oral. Tout d'abord, l'auteur met en évidence que les enfants TSL (âgés de 5 à 7;4 ans) présentent des performances inférieures à celles des enfants contrôles, appariés en âge chronologique, dans la récitation de comptines et la connaissance de suites linguistiques automatiques, comme l'alphabet ou la chaîne numérique.

L'auteur examine ensuite l'effet de l'apprentissage de nouvelles comptines, comportant de nombreuses rimes, sur la connaissance ultérieure de ces comptines et sur les performances dans une tâche de détection de rimes. Alors que les enfants contrôles s'améliorent nettement dans les deux tâches, les enfants TSL ne sont pas sensibles à l'effet d'apprentissage et ne progressent pas.

De même, Joffe (1998) s'est intéressé aux capacités de traitement épiphonologique de 4 enfants TSL âgés de 6 à 7 ans. L'auteur souligne les faibles performances de ces enfants dans des tâches de production de comptines, de rimes et d'allitérations (produire le maximum de mots commençant par un phonème donné). Par la suite, l'auteur a apparié 44 enfants TSL à deux groupes contrôles : l'un en âge chronologique (âge moyen : 7;2 ans), l'autre en niveau langagier (âge moyen : de 5;2 ans). Les enfants TSL présentent des performances significativement inférieures à celles des enfants contrôles appariés en âge dans les quatre tâches impliquant un traitement épiphonologique (production de rimes, détection d'intrus sur la rime et sur le phonème initial ou final). Mais leurs résultats sont significativement inférieurs à ceux des enfants appariés en niveau langagier dans seulement deux tâches : production et détection de rimes. Cette étude souligne plusieurs aspects : de manière générale, les enfants TSL présentent des capacités de traitement épiphonologique déficitaires, mais il semblerait qu'ils aient un déficit spécifique de la sensibilité à la rime.

Une étude plus récente (Leybaert et al., 2004) vient préciser cette hypothèse. Dans la tâche de détection d'intrus rimiques, les enfants TSL obtiennent des résultats comparables à ceux des enfants contrôles de même niveau de vocabulaire et de lecture si la tâche est simple (distracteurs neutres). Mais ils obtiennent des performances inférieures si la tâche requiert une sensibilité plus fine (distracteurs articulatoires). A la tâche de détection d'intrus phonémiques, les enfants TSL ont des scores comparables à ceux des enfants contrôles dans des mots de structure simple (CVC), mais ils sont en échec quand le phonème à détecter se situe au sein d'un groupe consonantique (CCV). Les auteurs mettent en évidence un déficit du traitement épiphonologique chez les enfants TSL et interprètent ces résultats en terme de sous-spécification des représentations phonologiques (voir paragraphe 2.1.2).

De plus, selon l'hypothèse avancée par Sanchez, Magnan et Ecalte (2007), les capacités de traitement épiphonologique des enfants TSL suivraient une trajectoire développementale atypique. En effet, ces capacités, qui se développent normalement de façon implicite avec la pratique du langage oral (manipulation des rimes, des syllabes), resteraient déficitaires chez ces enfants.

2.2.3. Déficit du traitement métaphonologique chez les enfants TSL

A notre connaissance, peu d'études se sont focalisées sur le traitement métaphonologique des enfants TSL. Néanmoins, Joffe (1998) montre que les enfants TSL (âgés de 5 à 8;9 ans) obtiennent des scores significativement inférieurs à ceux des enfants contrôles de même âge ou de même niveau langagier dans des tâches impliquant un traitement métaphonologique. Plus récemment, Briscoe, Bishop et Norbury (2001) suggèrent que les enfants TSL auraient un niveau de conscience métaphonologique équivalent à celui d'enfants présentant une surdité moyenne.

Sanchez et al. (2007) proposent à des enfants TSL de GSM et de CP une tâche de suppression phonémique à choix forcé, qui implique une manipulation consciente des phonèmes. Les enfants TSL sont plus performants au CP qu'en GSM, mais ils obtiennent des scores significativement inférieurs à ceux des enfants DNL aussi bien en GSM qu'au CP.

Une seconde étude (Sanchez, Ecalte & Magnan, 2008) chez des enfants TSL apprentis lecteurs affine la précédente en comparant le traitement syllabique au traitement phonémique dans une tâche d'extraction d'unités phonologiques communes. Pour un même niveau de lecture, les enfants TSL et les enfants DNL obtiennent un niveau de traitement métaphonémique identique. En revanche, les auteurs mettent en évidence une difficulté spécifique des enfants TSL à traiter la syllabe. Ainsi, seul le traitement métasyllabique serait déficitaire chez ces enfants.

Or, selon Gombert et Colé (2000), les capacités métaphonémiques sont dues à un apprentissage explicite, alors que les capacités métasyllabiques s'acquièrent implicitement avec le développement du langage oral. C'est ce qui amène Sanchez et al. à émettre l'hypothèse d'un effet de la rééducation orthophonique et de l'instruction scolaire sur le niveau de traitement métaphonémique : *« La rééducation orthophonique et l'apprentissage de la lecture à l'école attirent l'attention des enfants sur les phonèmes, au détriment d'unités plus larges. Les enfants dysphasiques, comme les enfants au DNL, développeraient ainsi des connaissances explicites sur les unités phonémiques [...] Le fait que la syllabe ne fasse pas l'objet d'un entraînement spécifique pourrait alors rendre compte des performances inférieures des enfants dysphasiques dans la tâche d'extraction de syllabes »* (2008, pp.180-181).

Par ailleurs, Zourou, Ecalte, Magnan et Sanchez (2010) observent dans une étude longitudinale que les enfants TSL obtiennent des scores dans la norme attendue pour leur âge, dans des tâches testant le traitement métaphonologique, après deux ou trois ans d'enseignement. Cela montre donc une évolution positive de ces capacités de traitement chez les enfants TSL, en partie grâce à un entraînement spécifique à l'école.

2.3. La mémoire phonologique

2.3.1. Définition

D'après le modèle de Baddeley et Hitch (1974), la mémoire de travail (MdT) permet le maintien temporaire d'informations ainsi que leur manipulation lors d'activités cognitives diverses. Elle se compose de l'administrateur central (AC), système de contrôle attentionnel qui coordonne et supervise deux systèmes « esclaves » que sont la boucle phonologique (BP) et le calepin visuo-spatial. Nous ne ferons référence qu'à l'AC et la BP dans notre étude.

L'AC est responsable du traitement et de la manipulation des informations.

La BP est, quant à elle, destinée au stockage temporaire de l'information verbale (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998). Elle se divise en deux sous-composantes :

- le stock phonologique, qui reçoit directement les informations verbales présentées auditivement et les stocke sous forme de codes phonologiques. L'information ainsi reçue est maintenue pendant une durée d'une seconde et demie à deux secondes ;

-
- le mécanisme de récapitulation articulatoire, qui rafraîchit l'information en la réintroduisant dans le stock par le biais de la répétition subvocale.

Nous parlerons de mémoire à court terme phonologique (MCTP) pour les tâches n'impliquant qu'un stockage dans la BP (empan de chiffres endroit, tâche de répétition de non-mots) et de MdT phonologique quand la tâche requiert à la fois un traitement et un stockage, impliquant conjointement la BP et l'AC.

2.3.2. Déficit de la mémoire phonologique chez les enfants TSL

Les capacités mnésiques sont généralement mesurées par l'empan de chiffres, l'empan de mots ou, le plus souvent par la répétition de non-mots, qui constitue un indicateur très fiable pour distinguer les enfants TSL des enfants non-TSL (Ellis-Weismer et al., 2000).

Dès 1990, Gathercole et Baddeley ont montré que les enfants TSL éprouvaient plus de difficultés dans la répétition de mots et de non-mots que les enfants DNL appariés en âge chronologique et en âge lexique. Les enfants TSL présenteraient donc un déficit dans le stockage des informations phonologiques de la BP.

Depuis, de nombreuses études ont mis en évidence un déficit de la mémoire phonologique chez les enfants TSL (Adams & Gathercole, 2000 ; Briscoe & Rankin, 2009 ; Conti-Ramsden & Durkin, 2007). Certains auteurs ont également montré un lien entre les capacités de la mémoire phonologique des enfants TSL et la sévérité de leur trouble. En effet, les enfants ayant les performances les plus faibles en répétition de non-mots et en empan de chiffres sont ceux qui présentent les déficits langagiers les plus sévères (Botting & Conti-Ramsden, 2001).

Outre le déficit de la BP, un déficit de l'AC est également suggéré. Briscoe et Rankin (2009) ont comparé des enfants TSL à deux groupes contrôles (l'un apparié en âge chronologique et l'autre en âge lexical) en proposant des tâches impliquant la BP et l'AC. D'après cette étude, les enfants TSL seraient en difficulté aussi bien dans les tâches simples (impliquant seulement la BP) que dans les tâches complexes (impliquant la BP ainsi que l'AC).

Archibald et Gathercole (2007) ont apparié des enfants TSL à deux groupes contrôles (l'un en âge chronologique, l'autre en niveau langagier) et les ont soumis à des tâches complexes nécessitant un stockage et un traitement des informations. Lorsque le stockage requis est verbal, qu'il soit associé à un traitement verbal ou visuo-spatial, les enfants TSL obtiennent des résultats déficitaires. Cet échec aux tâches impliquant à la fois la BP et l'AC pourrait être sous-tendu par le seul déficit de stockage verbal. Mais ces auteurs ont aussi mesuré le temps de réponse aux différentes tâches. Les enfants TSL présentent également un déficit dans la vitesse d'exécution des tâches qui requièrent un traitement. Ainsi, le ralentissement de la vitesse de traitement témoigne d'une atteinte de l'AC et le déficit de stockage verbal indique une altération de la BP.

Aux vues des deux dernières études présentées, deux composantes de la MdT seraient donc déficitaires, avec des variations selon le type de TSL (Archibald & Gathercole, 2007 ; Briscoe & Rankin, 2009). Les données de la littérature ne permettent pas à ce jour

de statuer sur un déficit spécifique de la MCTP (BP), ou plus global de la MdT phonologique (BP et AC) chez les enfants TSL.

Par ailleurs, ce déficit de la mémoire phonologique perdurerait chez les enfants TSL. Bishop, North et Donlan (1996) suggèrent que, chez ces enfants, les difficultés en répétition de non-mots persistent alors que les troubles du langage se résorbent. De même, dans une étude longitudinale comparative, Conti-Ramsden et Durkin (2007) ne constatent aucune évolution de l’empan de chiffres et des scores en répétition de non-mots chez des adolescents entre 11 et 14 ans diagnostiqués TSL, alors que les performances des adolescents tout-venant continuent d’augmenter.

Cependant, il n’y a pas de consensus clairement mis en évidence quant à l’évolution de la mémoire phonologique des enfants TSL. Les résultats de Casalini et al. (2007) remettent en question le caractère persistant de leur déficit mnésique. En effet, les enfants TSL qu’ils ont observés obtiennent des scores significativement inférieurs à ceux des groupes contrôles (appariés en niveau scolaire) dans toutes les tâches de répétition, mais leurs performances augmentent avec l’âge, comme pour les enfants tout-venant.

Les enfants TSL présentent donc un déficit multiple des habiletés phonologiques. Or, comme nous allons le voir dans la partie suivante, celles-ci sont indispensables pour l’apprentissage du langage écrit.

II. Relations entre connaissance des lettres, habiletés phonologiques et langage écrit

Dans cette deuxième partie, nous examinerons le rôle joué par la connaissance des lettres et les habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques dans l’apprentissage du langage écrit. Nous regarderons également comment l’acquisition de la lecture-écriture influence ces différentes habiletés phonologiques.

1. Rôle de la connaissance des lettres dans l’apprentissage du langage écrit

Les résultats d’une étude de Sanchez, Magnan et Ecalle (In press) montrent que la connaissance du nom des lettres, évaluée en GSM, serait l’un des meilleurs prédicteurs des performances en lecture-écriture au CP. Associée à la conscience phonémique, elle constitue le fondement des apprentissages ultérieurs du langage écrit à travers l’acquisition du principe alphabétique et des correspondances graphèmes-phonèmes (Fayol, 2006).

De plus, la valeur prédictive de la connaissance des lettres sur la réussite en lecture serait supérieure à celle d’autres variables influentes, comme les aptitudes cognitives et le niveau de vocabulaire (Caravolas, Hulme & Snowling, 2001).

Cependant, cette connaissance précoce est soumise à de fortes différences interindividuelles. En début de CP, près de 39% des enfants dénomment moins de 10 lettres, et 30% entre 20 et 26 lettres (Biot-Chevrier, 2007). En d’autres termes, plus d’un tiers des enfants découvrira une grande partie des lettres et devra apprendre leur nom et

leur valeur phonémique en même temps que débute l'apprentissage formel de la lecture. La dénomination des lettres n'étant pas automatisée, ces enfants bénéficieront alors d'une moins grande disponibilité cognitive pour acquérir les correspondances graphèmes-phonèmes. Ainsi, les retards et les difficultés d'apprentissage des lettres (noms et sons) permettraient d'expliquer en partie les troubles d'apprentissage de la lecture-écriture (Foulin, 2007).

2. Représentations phonologiques et langage écrit

2.1. Rôle des représentations phonologiques dans l'apprentissage du langage écrit

Les représentations phonologiques influencent la réussite en lecture en jouant un rôle sur les précurseurs de l'apprentissage du langage écrit.

Premièrement, elles interviennent sur le développement lexical. En effet, une étude d'Anthony et al. (2009) montre qu'un développement altéré des représentations phonologiques entraîne une difficulté d'acquisition du vocabulaire. Deuxièmement, elles supportent indirectement le développement de la conscience phonologique. Lorsque l'enfant grandit, son stock lexical augmente. Pour permettre des oppositions fines entre des voisins phonologiques, l'enfant doit être capable de segmenter le langage en unités de plus en plus fines : il doit donc avoir des représentations phonologiques de plus en plus précises. Enfin, la précision des représentations phonologiques influence directement l'acquisition de la lecture. En effet, le décodage d'un texte met en jeu plusieurs stratégies de lecture, dont l'utilisation de la voie lexicale nécessitant l'accès aux représentations phonologiques stockées en mémoire à long terme (Fowler & Swainson, 2004, cités par Anthony et al., 2009). Or, le lecteur expert utilise majoritairement la voie lexicale, d'où l'importance d'avoir des représentations phonologiques stables et précises pour lire rapidement et efficacement un texte. La qualité des représentations phonologiques est donc indirectement impliquée dans le développement de la conscience phonologique, et directement impliquée dans les processus de lecture (Anthony et al., 2009).

Dans une étude comparative, Anthony et al. (2011) ont montré que les enfants présentant un trouble phonologique obtenaient des scores inférieurs à ceux des enfants tout-venant dans des tâches testant la conscience phonologique, l'accès aux représentations phonologiques et la qualité de celles-ci, ainsi que de moins bonnes performances en lecture de mots. D'après ces auteurs, la corrélation entre les mauvaises performances aux tâches testant la conscience phonologique et la lecture de mots serait expliquée soit par un défaut d'accès à leurs représentations phonologiques, soit par une moins bonne qualité de ces dernières. Cette étude confirme ainsi l'importance des représentations phonologiques dans l'apprentissage du langage écrit.

2.2. Rôle de l'apprentissage du langage écrit sur les représentations phonologiques

Claessen, Health, Fletcher, Hogben et Leita (2008) ont voulu mettre en évidence un lien entre le développement des représentations phonologiques et l'apprentissage de la lecture. Pour cela, ils ont réalisé une étude transversale chez des enfants pré-lecteurs (GSM) et lecteurs (CE1), en leur proposant une tâche de décision lexicale testant la qualité des représentations phonologiques. Pour l'identification de mots, les résultats montrent que les enfants pré-lecteurs sont capables d'identifier comme correct un mot pluri-syllabique dans 87.5% des cas, contre 93.8% pour les enfants lecteurs. Le temps de réponse passe de 1.1s à 0.83s entre la GSM et CE1. Pour ce qui est des non-mots, les résultats indiquent que ces derniers sont rejetés dans 68.5% des cas chez les enfants pré-lecteurs, contre 81.7% des cas chez les enfants lecteurs ; le temps de réponse passe de 1.4s à 0.81s entre la GSM et le CE1. On observe donc un affinement des représentations phonologiques et, conjointement, un meilleur accès à celles-ci, en partie grâce à l'apprentissage de la lecture.

En résumé, les représentations phonologiques entrent en jeu dans les processus de lecture, mais c'est la confrontation à l'écrit qui permet de les développer et de les affiner. Nous observons donc un lien bidirectionnel entre l'oral et l'écrit.

3. Conscience phonologique et langage écrit

3.1. Rôle de la conscience phonologique dans l'apprentissage du langage écrit

La conscience phonologique est considérée comme l'un des meilleurs prédicteurs de la réussite en lecture (e.g., Boway, Cain & Ryan, 1992 ; Ecalle & Magnan, 2002 ; Schatschneider, Fletcher, Francis, Carlson & Foorman, 2004). Cependant, il est important de distinguer la taille des unités traitées (rimes, syllabes, phonèmes) et le type de traitement effectué (épi- et métaphonologique), susceptibles de ne pas avoir la même puissance prédictive sur le langage écrit.

La majorité des auteurs s'accorde pour considérer que la conscience phonémique a plus d'impact sur l'apprentissage du langage écrit que la conscience des unités plus larges (syllabes et rimes) (e.g., Castles & Coltheart, 2004 ; Hulme et al., 2002).

Selon Ecalle et Magnan (2002), le traitement métaphonémique (évalué grâce à des tâches d'identification et d'extraction de phonèmes) serait étroitement lié à la réussite en lecture. Le traitement épiphonologique serait quant à lui un précurseur important du traitement métaphonémique : il jouerait alors un rôle indirect dans l'acquisition de la lecture-écriture. De plus, il a été montré qu'un entraînement du traitement métaphonémique affecte de manière positive les compétences en langage écrit en favorisant la découverte du principe alphabétique (Byrne & Fielding-Barnsley, 1995) et l'établissement des correspondances grapho-phonémiques, indispensables au décodage.

Malgré les divergences quant au rôle des différentes composantes de la conscience phonologique sur l'acquisition de l'écrit, Anthony et Lonigan (2004) sont arrivés à la conclusion suivante : les différents niveaux de conscience phonologique sont indissociables et constituent une habileté phonologique unique dans la prédiction de la lecture. D'après ces auteurs, les différentes tâches et les différentes unités ne sont que l'expression des divers aspects et niveaux de cette compétence.

3.2. Rôle de l'apprentissage du langage écrit sur la conscience phonologique

Ecalle, Magnan et Bouchafa (2002) montrent que la relation entre la conscience phonologique et le langage écrit ne serait pas unidirectionnelle. D'après ces auteurs, la conscience phonologique s'améliore sous l'effet de l'apprentissage de l'écrit, avec de meilleures performances chez les enfants lecteurs en CP, que chez des enfants pré- et apprentis lecteurs en GSM, dans des tâches d'identification et de suppression de phonèmes.

Muter, Hulme, Snowling et Taylor (1998) ont mené une étude longitudinale qui indique que les performances dans une tâche de segmentation phonémique sont corrélées avec celles obtenues dans des tâches de lecture-écriture chez des enfants de 6 à 8 ans. Le développement de la conscience phonologique résulterait donc de l'apprentissage formel de la lecture. Ceci est en accord avec la théorie de restructuration phonologique de Gombert (1990), qui affirme que la confrontation à l'écrit permet de développer la conscience phonologique. Ainsi, c'est l'acquisition des correspondances graphèmes-phonèmes à l'école qui renforce la connaissance explicite des phonèmes (Ecalle & Magnan, 2007).

En résumé, pour comprendre les règles de correspondance graphèmes-phonèmes, l'enfant a besoin d'avoir une bonne connaissance explicite des phonèmes (conscience phonémique), mais c'est l'apprentissage formel du code alphabétique qui renforce la prise de conscience des phonèmes (Zourou et al., 2010). Il existerait par conséquent une relation de causalité réciproque entre l'oral et l'écrit.

4. Mémoire phonologique et langage écrit

4.1. Rôle de la mémoire phonologique dans l'apprentissage du langage écrit

Une étude de Gathercole et Baddeley (1993) souligne le rôle essentiel de la mémoire phonologique dans l'apprentissage du langage écrit. En effet, ces auteurs montrent que la mémoire phonologique, évaluée chez des enfants pré-lecteurs de 4 ans, prédit leurs performances ultérieures en décodage, à l'âge de 8 ans. Lors de la lecture d'un mot, la mémoire phonologique entre en jeu pour stocker temporairement les segments phonologiques - résultant de la conversion grapho-phonémique - ce qui permet par la suite à l'enfant de produire la séquence de phonèmes assemblés. La mémoire phonologique est ainsi nécessaire au processus d'identification de mots écrits.

Nithart (2008) a réalisé une étude longitudinale de la GSM au CP afin d'observer les liens entre les habiletés phonologiques et l'apprentissage du langage écrit. L'auteur constate que l'influence de la conscience phonologique sur l'efficacité du décodage diminue de la GSM au CP. En fin de CP, ce seraient les différentes composantes de la mémoire phonologique qui constitueraient les meilleurs prédicteurs de la réussite en lecture. En effet, la mémoire de l'ordre (mémorisation de la séquence des informations phonologiques) joue un rôle déterminant dans les capacités de décodage, et donc dans le développement de la voie phonologique. De plus, les connaissances phonologiques stockées en mémoire à long terme agissent sur le développement de la voie lexicale. Ces deux composantes de la mémoire phonologique sont donc essentielles au processus d'acquisition de la lecture.

4.2. Rôle de l'apprentissage du langage écrit sur la mémoire phonologique

L'étude de Nithart (2008) montre également l'influence de l'apprentissage du langage écrit sur les capacités de la mémoire phonologique d'enfants DNL. En effet, cet auteur constate une augmentation de la capacité à répéter des non-mots (uni- et bisyllabiques) entre la GSM et le CP, ainsi qu'une augmentation entre le début et la fin du CP, mais uniquement pour les mots bisyllabiques. Durant cette même période, elle relève aussi une augmentation des performances à la tâche de rappel sériel immédiat (rappel de listes de mots et de non-mots monosyllabiques) et à la tâche de reconnaissance de l'ordre sériel (jugement de similarité entre deux listes de 2 à 4 chiffres). Les épreuves administrées aux enfants ont été choisies car elles permettent d'évaluer les différentes sous-composantes de la mémoire phonologique, à savoir : les connaissances phonologiques sub-lexicales et lexicales stockées en mémoire à long terme, les capacités de la boucle phonologique, et enfin, la mémoire de l'ordre. D'après ces résultats, la confrontation à l'écrit permet donc de développer ces différentes sous-composantes de la mémoire phonologique.

Une étude longitudinale chez des sujets tout-venant (Zebib, 2009) confirme cette observation. Des épreuves évaluant la mémoire phonologique et l'identification de mots écrits (IME) ont été administrées à des enfants en GSM, au CP et au CE1. Les résultats montrent que les performances obtenues en IME en début de CP permettent de prédire significativement les performances aux épreuves de mémoire phonologique en fin de CP ainsi qu'en fin de CE1. L'apprentissage de la lecture stimulerait donc la mémoire phonologique et favoriserait son développement.

Il existerait donc une relation de facilitation bidirectionnelle entre les capacités de la mémoire phonologique et l'apprentissage du langage écrit.

Nous avons montré d'une part, que les représentations, la conscience et la mémoire phonologiques jouent un rôle indispensable dans l'acquisition du langage écrit. D'autre part, nous avons établi que l'apprentissage du langage écrit permet de développer et d'affiner ces habiletés phonologiques. Il existe ainsi une relation de facilitation réciproque entre l'oral et l'écrit. Il n'est donc pas surprenant qu'un trouble du langage oral puisse avoir des répercussions sur l'apprentissage du langage écrit - se traduisant par des difficultés en lecture et en orthographe - et c'est ce que nous allons détailler dans la partie suivante.

III. Difficultés d'apprentissage du langage écrit chez les enfants TSL

Catts, Fey, Tomblin et Zhang (2002) montrent qu'il existe une forte corrélation entre les troubles du langage oral et les difficultés d'apprentissage du langage écrit. La moitié des enfants TSL (diagnostiqués en GSM, avec 2 scores < -1.25DS dans des épreuves de langage ; voir Tomblin et al., 1997) qu'ils ont suivis de la maternelle au primaire (CE1 et CM1) ont obtenu des performances significativement inférieures à celles des enfants tout-venant dans des tâches de reconnaissance de mots et de compréhension en lecture. En effet, le langage écrit pourrait rester un révélateur des déficits linguistiques même longtemps après la résorption apparente des troubles du langage oral. Un grand nombre d'études anglo-saxonnes confirme cette observation : les enfants TSL courent un grand risque de développer des difficultés d'acquisition du langage écrit à cause de leur déficit de conscience phonologique et de leur trouble de langage oral (Bishop & Clarkson, 2003).

Une étude longitudinale de Zourou et al. (2010) cherchant à déterminer les liens entre le déficit de la conscience phonologique des enfants TSL de 5 et 6 ans et leurs performances ultérieures en lecture corrobore cette hypothèse. Ces chercheurs ont montré que, même si les enfants TSL compensent leur déficit de conscience phonologique grâce à l'enseignement, ils ne deviennent pas aussi performants en langage écrit - et plus particulièrement en orthographe - que les enfants tout-venant de même niveau scolaire.

1. Eléments prédictifs des difficultés d'apprentissage du langage écrit

1.1. Persistance du trouble langagier

La persistance du trouble langagier serait un facteur prédictif des difficultés ultérieures en lecture. En effet, Catts et al. (2002) montrent que les enfants qui présentent un TSL en GSM ont un risque élevé d'éprouver des difficultés d'apprentissage du langage écrit en CE1 et CM1. Mais il semble que les enfants ayant résolu leur trouble langagier avant le CE1 encourent moins de risque de présenter des déficits en lecture que ceux dont le trouble langagier persiste au-delà de ce niveau scolaire.

Zourou (2010) réalise le même constat dans une étude comparative entre des enfants TSL et TSL-résolus (enfants diagnostiqués plus jeunes comme TSL, mais dont le trouble langagier est résolu au moment de l'expérimentation). Les résultats montrent que les enfants TSL-résolus obtiennent des performances en lecture dans la norme attendue pour leur âge, comparativement aux enfants TSL (dont le trouble langagier est encore présent). Concernant l'orthographe, les enfants TSL-résolus obtiennent des performances supérieures à celles des enfants TSL bien qu'inférieures à la norme attendue pour leur âge. D'après ces résultats, la résolution du trouble langagier semble avoir une incidence positive sur les capacités en lecture. Néanmoins, cela montre des difficultés persistantes en orthographe dans cette population, même si le trouble langagier s'est résorbé à l'oral.

La persistance du trouble langagier serait ainsi un bon prédicteur des difficultés de langage écrit et permettrait de repérer les enfants TSL « à risque ».

1.2. Déficit majeur de la mémoire phonologique

Par ailleurs, il semble que la persistance du trouble langagier soit souvent associée à un déficit majeur de la mémoire phonologique. En effet, les enfants dont le TSL persiste durant les premières années de scolarisation présenteraient des capacités de la MCTP plus limitées que celles des enfants TSL-résolus. Les résultats à une tâche de répétition de non-mots (Zourou, 2010) montrent que les enfants présentant une atteinte importante de la MCTP ont un risque plus élevé de rencontrer des difficultés en langage écrit que les enfants présentant seulement une atteinte légère de la MCTP. L'ampleur du déficit mnésique constituerait, elle aussi, un élément prédictif des difficultés ultérieures à l'écrit chez les enfants TSL.

2. Nature des difficultés

2.1. Des difficultés en lecture

La majorité des études ayant évalué la lecture chez les enfants TSL mettent en évidence une atteinte du décodage et de l'identification de mots écrits. Néanmoins, seule une partie des enfants TSL présenterait de tels troubles, la proportion variant de 30 à 75% selon les études. La disparité des données de prévalence semble liée à quatre facteurs principaux : la mesure utilisée pour évaluer le déficit de lecture, l'âge d'évaluation, la persistance des troubles du langage oral et les critères d'inclusion utilisés dans les différentes études (e.g., Bishop & Snowling, 2004 ; Catts, Adolf, Hogan & Weismer, 2005 ; Snowling, Bishop & Stothard, 2000).

Cependant, toutes ces études s'accordent sur la prévalence plus importante des troubles de la lecture chez les enfants présentant un retard de langage au-delà de l'âge de 3-4 ans (Catts et al., 2002 ; Catts et al., 2005), ce qui confirme le rôle prédictif joué par la persistance du trouble langagier.

Une étude plus récente de Nithart (2008) corrobore les résultats des études précédentes. L'auteur constate que les enfants TSL présentent des difficultés dès la première étape de l'apprentissage de la lecture, à savoir la mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes, et que celles-ci affectent à la fois le décodage et la reconnaissance de mots écrits (performances inférieures aux enfants DNL pour les tâches de lecture).

De plus, Snowling et al. (2000) suggèrent que les enfants TSL souffriraient d'un déficit de lecture de plus en plus important avec l'âge, en relation avec un trouble massif de l'identification de mots écrits.

2.2. Des difficultés en orthographe

Une étude menée auprès d'enfants TSL francophones montre que les difficultés ne se limiteraient pas seulement à la lecture. En effet, ces enfants présenteraient également des déficits en orthographe, qui seraient beaucoup plus persistants que leurs déficits en lecture (Zourou et al., 2010). Premièrement, ce décalage pourrait s'expliquer par la complexité de la tâche, l'écriture étant une tâche beaucoup plus complexe que la lecture. Ecrire met en

jeu plusieurs facteurs : la conscience phonologique, la connaissance des correspondances grapho-phonémiques et de la structure morphologique des mots, les capacités en lecture, la programmation du geste moteur...

Deuxièmement, cette différence s'expliquerait par les contraintes linguistiques liées au français, et le fait que cette langue soit bien plus opaque en écriture qu'en lecture. Contrairement à l'espagnol, le français n'est pas une langue transparente : la correspondance entre les graphèmes et les phonèmes n'est pas toujours univoque. Par exemple, le phonème /o/ peut s'écrire avec différentes graphies « o, au, eau » et il existe de nombreux cas de lettres muettes. La langue française est donc opaque dans le sens de l'orthographe, alors qu'elle peut être considérée comme relativement transparente dans le sens de la lecture, le graphème « eau » se prononçant toujours /o/. On comprend alors mieux pourquoi les enfants TSL risquent de rencontrer des difficultés d'apprentissage de l'orthographe plus persistantes que celles rencontrées en lecture.

3. Origine des difficultés d'apprentissage du langage écrit

3.1. Déficits des habiletés phonologiques

D'après de nombreux auteurs, le trouble de la lecture des enfants TSL serait directement lié à leurs difficultés phonologiques. Un déficit de segmentation du langage oral, une atteinte des traitements phonologiques et une sous-spécification des représentations phonologiques entraveraient la mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes, et donc leurs capacités de décodage (Bishop & Clarkson, 2003 ; Conti-Ramsden & Durkin, 2007 ; Snowling et al., 2000).

Nithart (2008) décrit également les répercussions du déficit phonologique des enfants TSL sur leurs compétences en lecture-écriture. Elle constate que les enfants TSL ont non seulement un déficit de conscience phonologique, mais aussi un déficit de la mémoire de l'ordre. Or, ces deux compétences entrent en jeu dans l'acquisition du processus de conversion grapho-phonémique. Les déficits de la conscience phonologique et de la mémoire de l'ordre, qui touchent le décodage phonologique, expliquent en partie les difficultés en lecture-écriture des enfants TSL. Dans un premier temps, ces difficultés seraient liées au déficit de conscience phonologique, puis, elles seraient majorées, dans un deuxième temps, par le déficit de la mémoire de l'ordre.

Une étude longitudinale de van Weerdenburg, Verhoeven, van Balkom et Bosman (2009) corrobore ces résultats en montrant que l'écart de performances entre les enfants TSL et leurs pairs, pour le décodage de mots, est plus fortement lié à leur déficit de MCTP qu'à leur déficit de conscience phonologique.

Ainsi, la principale hypothèse explicative des difficultés d'apprentissage du langage écrit chez les enfants TSL serait celle d'un trouble phonologique central, affectant l'ensemble des habiletés phonologiques. Les faibles capacités de lecture-écriture paraissent par conséquent liées à la faiblesse des habiletés phonologiques.

3.2. Des connaissances implicites non développées en amont ?

Les connaissances phonologiques précoces que les enfants développent implicitement lors de l'acquisition du langage oral sont primordiales pour le développement des capacités phonologiques explicites (traitement métaphonologique), sur lesquelles se basera l'apprentissage de la langue écrite (Sanchez et al., 2008). Or, d'après Maillart et al. (2004a), les enfants TSL développent implicitement des représentations phonologiques déficitaires, sous-spécifiées, et ce bien avant l'apprentissage formel des correspondances graphèmes-phonèmes. Ces représentations erronées vont alors affecter l'élaboration d'une correspondance efficace entre les phonèmes et les graphèmes, et par conséquent les futures capacités en lecture-écriture de ces enfants.

D'après Sanchez et al. (2007), le développement de la conscience phonologique des enfants TSL présenterait une trajectoire atypique. En effet, les capacités de traitement épiphonologique, se développant normalement de façon implicite avec la pratique du langage oral (manipulation des rimes, des syllabes), resteraient déficitaires chez ces enfants. Les connaissances implicites des enfants TSL ne suivraient donc pas le même parcours développemental que celles des enfants DNL. Plus particulièrement, les enfants TSL disposeraient de représentations phonologiques moins précises que celles de leurs pairs. Ces représentations imprécises engendreraient alors des capacités de traitement épiphonologique déficitaires, entravant le développement des capacités de traitement métaphonologique, indispensables à l'acquisition de l'écrit.

3.3. Des connaissances non généralisées ?

Selon une étude longitudinale de Zourou et al. (2010), les enfants TSL ne généraliseraient pas les connaissances travaillées explicitement à l'école et/ou en rééducation orthophonique à d'autres tâches. En effet, ces auteurs observent que les enfants TSL obtiennent des scores dans la norme attendue pour leur âge dans les tâches testant la conscience phonologique après deux ou trois ans d'enseignement. Cependant, celle-ci semble rester fragile et insuffisamment développée : les tâches plus complexes mettant en œuvre la conscience phonologique et d'autres compétences ne sont pas réussies, comme les tâches de lecture-écriture.

D'après Zourou (2010), les capacités de traitement métaphonologique émergentes, dues à l'enseignement du langage écrit et des séances orthophoniques, spécifient les représentations phonologiques stockées dans le lexique. Néanmoins, il n'y aurait pas de répercussion dans des tâches nécessitant une activation spontanée de ces représentations phonologiques, comme c'est le cas pour lire mais surtout pour écrire, ce qui expliquerait des difficultés persistantes en orthographe des enfants TSL.

Ainsi, les déficits en lecture et en orthographe observés chez ces enfants TSL seraient la trace du déficit précoce en langage oral, d'une conscience phonologique déficitaire, mais aussi des représentations phonologiques sous-spécifiées et incomplètes, ainsi que des capacités toujours très faibles en stockage et manipulation d'informations verbales.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Problématique

D'après les données de la littérature que nous venons d'exposer, les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage du langage écrit ainsi qu'un déficit des habiletés phonologiques se traduisant par une atteinte des représentations phonologiques, de la conscience phonologique et de la mémoire phonologique.

Or, nous savons que la phonologie est essentielle pour l'apprentissage du langage écrit, particulièrement entre la GSM et le CP. Parallèlement, l'apprentissage de la lecture influence le développement des habiletés phonologiques, il existerait donc une relation de facilitation bidirectionnelle entre les habiletés phonologiques et le langage écrit.

Néanmoins, aucune étude n'a encore considéré simultanément ces différents aspects de la phonologie et la connaissance des lettres en lien avec l'apprentissage du langage écrit chez des enfants TSL pendant cette période charnière d'acquisition de la lecture-écriture.

Notre objectif est d'examiner à travers une étude comparative longitudinale, les relations entre les trois aspects de la phonologie susnommés, la connaissance des lettres et l'apprentissage de la lecture-écriture chez les enfants TSL et DNL pré- et apprentis lecteurs. Nous tenterons par conséquent de répondre aux questions suivantes :

- 1) Sur quels aspects du langage écrit les enfants TSL ont-ils des difficultés comparativement à leurs pairs, en début d'apprentissage de la lecture (au CP) ?
- 2) Quels sont les liens longitudinaux entre la connaissance des lettres, les différentes habiletés phonologiques disponibles en GSM et les performances en lecture-écriture au CP ?
- 3) Comment se caractérisent et évoluent le profil phonologique et la connaissance des lettres des enfants TSL de la GSM au CP ?

II. Hypothèses

1. Hypothèses générales

Hypothèse 1 :

Les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage du langage écrit au CP, à la fois en lecture et en orthographe, quel que soit le type d'items à lire ou à écrire.

Hypothèse 2 :

Le niveau de langage écrit au CP est lié au niveau de connaissance des lettres et des habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques évaluées en GSM.

Hypothèse 3 :

1) Les enfants TSL présentent le même niveau de connaissance des lettres que les enfants DNL en GSM, et la même évolution de la GSM au CP.

2) Les enfants TSL présentent en revanche un déficit dans les différents aspects des habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques dès la GSM, mais ils progressent de la GSM au CP.

3) Au vu des données de la littérature, en ce qui concerne l'évolution de la conscience phonologique, le déficit du traitement métaphonologique des enfants TSL va se compenser au CP, alors que leur déficit du traitement épiphonologique va perdurer.

Une question reste en suspens en ce qui concerne l'évolution des représentations phonologiques et de la mémoire phonologique des enfants TSL : l'évolution des enfants TSL est-elle parallèle à celle des enfants DNL, bien que décalée dans le temps, ou existe-t-il un pattern développemental atypique avec compensation ou accentuation du déficit ?

2. Hypothèses opérationnelles

Hypothèse opérationnelle 1 :

Les enfants TSL obtiendront des scores inférieurs à ceux des enfants DNL pour l'ensemble des tâches testant le langage écrit au CP.

Hypothèse opérationnelle 2 :

On s'attend à observer des corrélations significatives entre les scores aux tâches testant le langage écrit au CP et ceux obtenus aux tâches testant la connaissance des lettres et les habiletés phonologiques en GSM.

Hypothèse opérationnelle 3 :

1) Les enfants TSL obtiendront des scores non statistiquement différents de ceux des enfants DNL aux tâches testant la connaissance des lettres, en GSM et au CP.

2) On s'attend à mettre en évidence un **effet du statut langagier**, les enfants TSL obtiendront des scores inférieurs à ceux des enfants DNL pour l'ensemble des tâches testant les habiletés phonologiques en GSM et au CP, ainsi qu'un **effet du temps** (niveau scolaire), les scores obtenus par les enfants TSL et DNL à toutes les tâches au CP seront supérieurs à ceux obtenus en GSM.

3) Pour les tâches testant la conscience phonologique, on s'attend à mettre en évidence une **interaction entre les effets du statut langagier et du temps**, qui signerait une évolution différente des traitements épi- et métaphonologique.

Au CP, nous nous attendons à ce que l'écart de performances entre les deux populations se réduise pour des tâches impliquant un traitement métaphonologique et augmente pour des tâches impliquant un traitement épiphonologique.

Pour les tâches testant les représentations phonologiques et la mémoire phonologique, on s'intéressera aux éventuelles interactions entre les effets du statut langagier et du temps, qui témoigneraient d'un développement atypique de ces habiletés phonologiques chez les enfants TSL.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Population

1. Recherche de la population

Quarante-huit enfants ont participé à l'expérience parmi lesquels 24 enfants TSL et 24 enfants présentant un développement normal du langage (DNL).

Pour constituer le groupe d'enfants TSL, nous avons contacté par téléphone et par mail des orthophonistes des départements du Rhône, de l'Isère, de l'Ain, de la Loire, de la Drôme et du Gard, ainsi que le Centre de Référence pour Troubles des Apprentissages de l'Hôpital Femme-Mère-Enfant de Lyon. Les bilans de langage des enfants susceptibles d'être inclus dans notre étude nous ont été communiqués. Nous avons ainsi retenu 24 enfants correspondant à nos critères.

Les enfants DNL sont quant à eux issus de deux classes de GSM d'une école de Lyon (2^{ème} arrondissement), et d'une classe de l'école de Sainte-Marguerite-sur-Duclair (76).

2. Présentation de la population

2.1. Groupe d'enfants TSL

Dans le cadre de ce travail, nous avons retenu comme TSL les enfants présentant un déficit à des épreuves standardisées, sur au moins deux versants du langage oral parmi la phonologie, la morphosyntaxe et le lexique, en expression et/ou en réception : le versant expressif de la phonologie devant obligatoirement être altéré. Sont considérés déficitaires les scores en dessous de -1,25 écart-type (ET), ce qui correspond approximativement au dixième percentile (voir Tomblin et al., 1996).

Nous avons constitué un groupe de 24 enfants nés en 2005, âgés de 5;3 ans à 6;3 ans (âge moyen en début d'expérimentation : 5;7 ans, ET : 4 mois), scolarisés en GSM, de langue maternelle française, avec un niveau intellectuel normal. Un retard de parole/langage important, une suspicion ou un diagnostic de dysphasie phonologico-syntaxique ont été posés pour chaque enfant par un centre de référence ou une orthophoniste.

Nous avons exclu de façon systématique les enfants scolarisés en ZEP, les enfants présentant des troubles auditifs et/ou visuels non corrigés, neurologiques, psychiatriques ou attentionnels connus ainsi que les enfants considérés comme lecteurs en GSM, pouvant identifier plus de deux mots sur douze à la tâche de lecture de mots réguliers de la Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe (BELO) (Pech-Georgel & Georges, 2008).

Tous les enfants TSL que nous avons retenus pour notre étude bénéficient d'une rééducation orthophonique. Les caractéristiques de chacun des enfants (âge, sexe, âge de début de la rééducation, scores obtenus dans les épreuves de langage lors du dernier bilan orthophonique, diagnostic...) sont présentées en annexe I.

2.2. Groupe d'enfants DNL

Le groupe d'enfants DNL se constitue de 24 enfants âgés de 5;3 ans à 6;25 ans (âge moyen : 5;7 ans, ET : 3,1 mois) répondant aux mêmes critères d'inclusion et d'exclusion que les enfants TSL, et n'ayant jamais été suivis en orthophonie.

2.3. Appariement

Les enfants DNL ont été appariés un à un avec les enfants TSL, en âge chronologique (à 3 mois près) et en sexe. Chaque groupe est composé de 12 filles et 12 garçons.

Pour les deux groupes, nous avons évalué :

- **l'articulation**, avec une tâche de répétition de syllabes qui nous a permis de vérifier qu'aucun enfant ne présentait de troubles d'articulation,
- **le niveau de vocabulaire**, avec l'épreuve lexR, issue de l'Evaluation du Langage Oral (ELO) (Khomsî, 2001). Cette épreuve teste le stock lexical passif de l'enfant, qui doit désigner parmi un choix de quatre images l'item énoncé par l'expérimentateur (Cotation : 1 point par réponse juste. Score maximum : 20 points),
- **le niveau de raisonnement non-verbal**, avec la tâche de complétion de formes de la Batterie Rapide d'Evaluation des fonctions cognitives (BREV) (Billard & Echenne, 2002). Cette épreuve teste l'intelligence non-verbale et permet de dépister rapidement les enfants porteurs d'un déficit cognitif. L'enfant doit choisir parmi quatre dessins, celui qui complète bien l'image cible. Une deuxième désignation est proposée si la première est échouée. (Cotation : 2 points si la 1^{ère} désignation est juste, 1 point si la 2^{ème} désignation est juste. Score maximum : 14 points)

Les caractéristiques (âge chronologique, niveau de vocabulaire et niveau de raisonnement non-verbal) des enfants TSL et DNL sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Moyennes (et écarts-types) de l'âge chronologique, du niveau de vocabulaire et du niveau de raisonnement non-verbal des deux groupes d'enfants

Groupe	Age chronologique	Vocabulaire /20	Raisonnement non-verbal /14
TSL (n=24)	5;7 ans (4 mois)	14,3 (1,7)	7,1 (2,8)
DNL (n=24)	5;7 ans (3,1 mois)	15,3 (2,3)	7,9 (2,4)

D'un point de vue descriptif, on constate que les scores des enfants TSL sont inférieurs à ceux des enfants DNL, mais d'un point de vue statistique, les tests t de Student indiquent que les deux groupes d'enfants ne se différencient de façon significative ni sur l'âge

[$t(46) < 1$], ni sur le niveau de vocabulaire [$t(46)=-1.66$; $p>.10$], ni sur le niveau de raisonnement non-verbal [$t(46)=-1.06$; $p=.30$].

II. Procédure et matériel

1. Procédure

Les enfants ont été vus une fois en GSM (temps 1) de février à mai 2011, et une fois au CP (temps 2) en janvier 2012. Chaque enfant a été testé individuellement, les enfants TSL au domicile parental ou au cabinet de l'orthophoniste, et les enfants DNL au sein de l'école, sur le temps scolaire. La durée de passation variait d'une heure à une heure et demie, selon la rapidité de l'enfant.

Nous avons fait passer la totalité des tâches en une seule fois, en incluant des pauses si nécessaire, selon un ordre aléatoire, sauf pour deux tâches : détection d'intrus phonémique et extraction du phonème commun (voir présentation du matériel).

2. Matériel

Pour construire notre protocole, nous avons choisi des tâches issues du bilan orthophonique, ou de travaux expérimentaux. Nous avons pris en compte les scores bruts, notre but étant de comparer les deux groupes entre eux et non le score de chaque enfant par rapport à la norme établie. Les consignes de passation ont été strictement respectées pour chaque tâche.

2.1. Tâches administrées en GSM et au CP

En GSM et au CP, nous avons fait passer 9 tâches à l'ensemble de l'échantillon :

- 1 tâche testant la connaissance des lettres (nom et son),
- 2 tâches testant les représentations phonologiques : décision lexicale et dénomination rapide,
- 3 tâches testant la conscience phonologique : détection d'intrus phonémique, inversion de syllabes et extraction de phonème commun,
- 3 tâches testant la mémoire phonologique : empan de chiffres endroit, répétition de non-mots et tâche de Mémoire de Travail Verbale chez l'Enfant (MTVE).

2.1.1. Tâches testant la connaissance des lettres de l'alphabet

Sur des cartons individuels, chaque lettre est écrite en noir et en majuscule d'imprimerie. Chaque carton est présenté à l'enfant dans un ordre aléatoire. Le nom et le son de la lettre sont demandés.

Consigne : « Peux-tu me donner le nom de la lettre? Comment s'appelle-t-elle ? Quel son fait-elle ? »

Cotation : 1 point par réponse correcte (maximum : 26 pour le nom des lettres, 26 pour le son des lettres). Pour le son des lettres, une réponse est considérée comme correcte si au moins une des valeurs phoniques de la lettre est donnée. Par exemple, pour la lettre « c », la réponse /s/ est acceptée, tout comme la réponse /k/.

2.1.2. Tâches testant les représentations phonologiques

a. Décision lexicale

Il s'agit d'une tâche issue de travaux expérimentaux (Maillart & Schelstraete, 2004) qui permet d'évaluer la précision des représentations phonologiques. Le matériel est constitué de 30 mots et de 30 pseudo-mots tous composés de 3 à 4 syllabes. Les pseudo-mots ont subi différentes modifications phonémiques altérant soit le lieu d'articulation (antériorisation : carnaval → tarnaval ou postériorisation : pyjama → pyzama), soit le mode d'articulation (locomotive → locomotif). Les modifications se situent en position initiale, médiane ou finale. A partir du mot présenté oralement, l'enfant doit dire s'il s'agit d'un mot qui existe ou pas. Les items sont présentés dans un ordre constant. Le matériel utilisé est présenté en annexe II.1.

Consigne : « Je vais te dire des mots, mais parfois ce sont des mots qui n'existent pas. A chaque fois tu devras me dire si tu penses que ce mot existe ou pas. Tu as compris ? »
Items d'entraînement : fouris/fauteuil/cactuf/cheval. Pour ces items d'entraînement, un feed-back correctif est donné si nécessaire, afin de s'assurer que l'enfant a bien compris la consigne.

Cotation : 1 point par réponse correcte (maximum : 60 points)

b. Dénomination rapide

Cette épreuve est issue de la BELO (Pech-Georgel & George, 2008). Elle teste la rapidité d'accès aux représentations phonologiques de sortie. Nous présentons à l'enfant une planche de dessins comprenant plusieurs objets (marteau/livre/fleur/chaise/ballon) répartis sur quatre lignes, à raison de cinq objets par ligne. Nous vérifions au préalable que l'enfant connaît le nom de chaque objet sur une planche témoin. L'enfant doit dénommer le plus rapidement possible, et dans le sens de la lecture, les objets qu'il voit. Cette épreuve est chronométrée. Les erreurs de dénomination sont relevées.

Consigne pour la planche témoin: « Voici cinq objets. Peux-tu me dire ce que tu vois? »

Consigne pour l'épreuve : « Maintenant, je vais te montrer les mêmes objets. Tu vas dire leur nom, dans le sens de la lecture, le plus vite que tu peux. C'est parti ! »

Cotation : temps en secondes. Plus le temps de dénomination des images est court, plus l'enfant est performant.

2.1.3. Tâches testant la conscience phonologique

a. Détection d'intrus phonémique

Cette tâche est issue de travaux expérimentaux (Sanchez, Ecalte & Magnan, 2008). Elle explore les connaissances implicites de l'enfant (traitement épiphonologique) dans leur dimension phonémique. Pour chaque série, trois mots sont proposés oralement à l'enfant, qui doit choisir celui qui ne commence ou ne finit pas comme les deux autres. Trois séries de mots proposent une similitude au niveau du phonème initial (ex. **p**omme/**p**ince/ruche) et trois séries de mots proposent une similitude au niveau du phonème final (ex. poule/tasse/**fil**). L'enfant dispose d'un support visuel sur lequel sont dessinés les mots proposés afin de limiter les contraintes liées à la mémoire de travail. La liste des items ainsi que la planche de dessins sont présentés en annexe II.2.

Consigne : « Je vais te dire trois mots : il y a deux mots qui sonnent pareil, dans lesquels on entend le même son, et un mot qui ne sonne pas comme les autres. Ecoute bien les trois mots : **p**omme, **p**ince, ruche. On entend pareil dans **p**omme et dans **p**ince, tu entends ? **P**omme, **p**ince... mais dans ruche, on n'entend pas pareil, il ne sonne pas comme les autres, il est tout seul. Alors, je le barre. ». Un deuxième item d'exemple est proposé : [poule/tasse/**fil**].

Cotation : 1 point par réponse correcte (maximum : 6 points)

b. Inversion de syllabes

Cette épreuve est issue de la batterie Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage (N-EEL) (Chevrié-Muller & Plaza, 2001). Elle nécessite un traitement métaphonologique car elle requiert une manipulation consciente du matériel linguistique. Elle contient normalement 10 non-mots bisyllabiques, présentés un à un à l'enfant. Ce dernier doit répéter les non-mots en inversant l'ordre des deux syllabes. Afin d'homogénéiser la longueur des épreuves testant la conscience phonologique, nous n'avons sélectionné que 6 items parmi ceux de la tâche originale.

Consigne : « Je vais te dire des mots qui ne veulent rien dire, composés de 2 morceaux. Tu vas les répéter après moi, et après, tu diras les morceaux à l'envers, d'abord le deuxième morceau et ensuite le premier. ». Items d'exemples : [dira/pilu].

Cotation : 1 point par réponse correcte (maximum : 6 points)

c. Extraction de phonème commun

Cette tâche est issue des mêmes travaux expérimentaux que la tâche de détection d'intrus phonémique (Sanchez et al., 2008). Elle comporte les mêmes items que la tâche de

détection d'intrus phonémique (voir annexe II.3). Elle est systématiquement proposée après cette dernière.

Elle explore le traitement métaphonologique. L'enfant doit trouver le phonème commun à deux mots proposés oralement.

Consigne : « Je vais te dire deux mots, par exemple, **p**omme et **p**ince. Dans **p**omme et dans **p**ince on entend le même petit son, tu l'entends ? C'est /**p**/, c'est /**p**/ dans **p**omme et c'est /**p**/ dans **p**ince. ». Un deuxième item d'exemple est proposé : [poule/fil].

Cotation : 1 point par réponse correcte (maximum : 6 points)

2.1.4. Tâches testant la mémoire phonologique

a. Empan de chiffres endroit

Cette épreuve issue de la BREV (Billard & Echenne, 2002) comporte dix séries de 2 à 6 chiffres, que l'enfant doit répéter dans le même ordre que l'expérimentateur. Les chiffres sont énoncés à raison d'un chiffre par seconde.

Consigne : « Ecoute bien, je vais te dire des chiffres et tu vas les répéter dans le même ordre que moi, quand je te fais signe avec mon doigt. On fait un exemple : si je dis [5-2], à toi ! (pointer) »

Règle d'arrêt : on arrête l'épreuve lorsque deux séries d'un même nombre de chiffres sont échouées consécutivement.

Cotation : 1 point par série de chiffres répétée correctement (maximum : 10 points)

b. Répétition de non-mots

Cette tâche est issue de travaux expérimentaux (Poncellet & Van der Linden, 2003). Elle a été conçue pour évaluer le stock phonologique de la mémoire de travail de personnes francophones à partir de l'âge de 3 ans. Elle comprend 36 items répartis en deux listes selon leur type de structure syllabique (consonne-voyelle : CV ou consonne-consonne-voyelle : CCV). Les items se composent de 2 à 8 syllabes et ne correspondent à aucun mot de langue française, tout en conservant une structure phonotactique légale.

Contrairement aux épreuves d'empan classique, les syllabes ne sont pas produites au rythme d'une par seconde mais sont articulées de manière indissociable, comme le sont les syllabes au sein d'un mot. Chaque item doit être répété immédiatement après avoir été entendu. Cette procédure laisse peu de place à la mise en œuvre et l'exécution de la récapitulation articulatoire.

Par ailleurs, dans la mesure où les non-mots ne disposent pas de représentations lexicales en mémoire à long terme, comme c'est le cas des chiffres et des mots, leur maintien temporaire en mémoire verbale peut plus difficilement s'appuyer sur l'activation de

représentations lexicales existantes. La répétition de non-mots repose donc ici essentiellement sur les capacités du stock phonologique.

Les items sont présentés selon un ordre fixe. La liste d'items de structure CV (21 items) est administrée avant la liste d'items de structure CCV (15 items). Chaque liste est précédée de deux items d'entraînement. L'épreuve est réalisée dans sa totalité.

Consigne : « Je vais te dire des mots qui n'existent pas et tu vas les répéter après moi. Attention, ils vont être de plus en plus longs. ». Items d'exemple : structure CV [peubin/jazou] ; structure CCV [preuspan/blivlin].

Cotation : 1 point par item réussi (maximum : 36 points)

Critères de correction : un item est considéré comme réussi si la production de l'enfant, comparée au stimulus présenté, est soit phonétiquement équivalente, soit contient une à deux transformations phonémiques. Une transformation est acceptable si elle n'implique pas plus d'un trait articulatoire pour les consonnes (ex. « beufo » prononcé « peufo ») ou si elle est acoustiquement proche du phonème cible, en référence au schéma vocalique du français, pour les voyelles (ex. « bofeunan » prononcé « bofeuna »). La liste des items ainsi que le tableau récapitulatif des transformations permises sont fournis par les auteurs (voir annexe II.4).

Pour les items de moins de 6 syllabes dans la liste CV et de moins de 5 syllabes dans la liste CCV, une seule transformation de ce type est permise. Pour les autres items, deux transformations de ce type sont autorisées.

c. Mémoire de Travail Verbale chez l'Enfant (MTVE)

Cette tâche est issue des travaux expérimentaux de Seigneuric, Guibert, Megherbi, Potier et Picard (2008). Elle permet de mesurer la capacité de la mémoire de travail verbale chez l'enfant. Celle-ci est définie comme la quantité de ressources disponibles pour réaliser des tâches cognitives complexes, impliquant la coordination d'un traitement et d'un stockage des informations. La MTVE met donc en jeu à la fois l'administrateur central et la boucle phonologique.

Des séries de phrases dont le dernier mot est manquant sont lues à l'enfant. Il doit produire oralement le dernier mot de chaque phrase et le mémoriser afin de rappeler dans l'ordre tous les derniers mots d'une série. Cette épreuve était initialement prévue pour des enfants âgés de 8 à 10 ans, mais nous l'avons adaptée afin de la soumettre à des enfants 5 à 7 ans. Ainsi, nous avons construit 3 séries de deux phrases, 3 séries de trois phrases et 3 séries de quatre phrases, en sélectionnant les items les plus simples parmi ceux proposés par les auteurs, en en créant certains, et en choisissant un niveau de vocabulaire adapté à des enfants de 5-7 ans (voir annexe II.5).

Consigne : « Je vais te dire une phrase, il manque le dernier mot. C'est à toi de le trouver et de me le dire à haute voix. Ce mot, tu le gardes dans ta tête. Ensuite, je vais te dire une deuxième phrase, et tu dois encore trouver le dernier mot et me le dire. Tu gardes aussi ce mot dans ta tête. A la fin, tu me redis dans l'ordre les deux mots que tu as gardés dans ta tête. »

Items d'exemple :

{ En automne les arbres perdent leurs (feuilles).
{ On va à la boulangerie pour acheter du (pain).

{ Une pomme c'est rouge, une banane c'est (jaune).
{ Le dos du chameau a deux (bosses).

Un item est considéré comme réussi si tous les mots de la série sont rappelés dans le bon ordre.

Cotation : 1 point par item réussi (maximum : 9 points)

2.2. Tâches administrées au CP

Au CP, les niveaux de lecture et d'orthographe ont été évalués à l'aide de différentes tâches issues de la BELO (Pech-Georgel & George, 2008). Nous avons proposé aux enfants trois tâches de lecture (syllabes complexes, mots réguliers et mots irréguliers) et deux tâches d'orthographe (syllabes et mots).

2.2.1. Tâches évaluant la lecture

a. Lecture de syllabes complexes

Cette épreuve, testant l'intégrité de la voie phonologique, consiste à lire 15 syllabes complexes de type CCV, CVC, VCC, CCCV ou VCCV. Les syllabes sont réparties sur deux planches.

Consigne : « Je vais te montrer des syllabes, tu vas les lire à haute voix. »

Cotation : 1 point par syllabe correctement lue (maximum : 15 points)

b. Lecture de mots réguliers

La lecture de mots réguliers plus ou moins fréquents évalue d'une part, l'efficacité de la voie lexicale lors de la lecture de mots connus de l'enfant, et d'autre part, l'efficacité de la voie phonologique lors de la lecture de mots inconnus de l'enfant. Douze mots réguliers sont présentés sur une planche et en colonne à l'enfant.

Consigne : « Tu vas lire des mots à haute voix. »

Cotation : 1 point par mot correctement lu (maximum : 12 points)

c. Lecture de mots irréguliers

Cette épreuve évalue uniquement le fonctionnement de la voie lexicale. Douze mots irréguliers sont présentés en colonne à l'enfant.

Consigne : « Tu vas lire des mots à haute voix. »

Cotation : 1 point par mot correctement lu (maximum : 12 points)

2.2.2. Tâches évaluant l'orthographe

a. Dictée de syllabes

Cette épreuve évalue les capacités élémentaires de conversion phonèmes-graphèmes. Dix syllabes sont dictées à l'enfant.

Consigne : « Je vais te dicter des mots qui ne veulent rien dire : tu les écris comme tu les entends, le plus simplement possible. »

Cotation : 1 point par syllabe correctement orthographiée (maximum : 10 points)

b. Dictée de mots réguliers

Cette épreuve permet d'analyser à la fois la voie phonologique et la voie lexicale. Quinze mots réguliers sont dictés à l'enfant.

Consigne : « Maintenant, je te dicte de vrais mots. »

Cotation : 1 point par mot correctement orthographié (maximum : 15 points)

Le tableau 2 ci-après présente un récapitulatif des tâches administrées aux enfants en GSM et au CP.

Tableau 2 : Récapitulatif des tâches administrées aux enfants en GSM et au CP

Tâches		GSM	CP
Contrôles	Vocabulaire réceptif	X	
	Raisonnement non-verbal	X	
Connaissance des lettres		X	X
Représentations phonologiques	Décision lexicale	X	X
	Dénomination rapide	X	X
Conscience phonologique	Détection d'intrus phonémique	X	X
	Inversion de syllabes	X	X
	Extraction de phonème commun	X	X
Mémoire phonologique	Empan de chiffres endroit	X	X
	Répétition de non-mots	X	X
	MTVE	X	X
Langage écrit	Lecture de syllabes complexes		X
	Lecture de mots réguliers		X
	Lecture de mots irréguliers		X
	Dictée de syllabes		X
	Dictée de mots réguliers		X

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

Nous présenterons les résultats en trois étapes. Dans un premier temps, nous comparerons le niveau de langage écrit des deux groupes d'enfants (enfants TSL vs enfants DNL) en CP, afin de vérifier si les enfants souffrant d'un TSL rencontrent plus de difficultés que leurs pairs dans l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe.

Dans un second temps, nous examinerons, pour l'échantillon total (48 enfants), les liens longitudinaux entre les variables mesurées en GSM et les performances en langage écrit en CP, afin de déterminer quelles connaissances et habiletés précoces sont plus reliées aux performances ultérieures en lecture et en orthographe.

Dans un troisième temps, enfin, nous nous intéresserons à la connaissance des lettres, aux différents aspects des habiletés phonologiques des enfants TSL en GSM et à leur évolution avec l'apprentissage de la lecture au CP, dans une étude longitudinale comparant l'évolution des enfants TSL à celle des enfants DNL.

I. Analyse comparative des performances en langage écrit (au CP) des enfants TSL et DNL

1. Tâches de lecture (BELO, 2008) administrées au CP

Les résultats des enfants TSL et DNL, dans les trois tâches de lecture, sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Scores moyens (et écarts-types) des enfants TSL et DNL dans les trois tâches de lecture

	Lecture de syllabes /15	Lecture de mots réguliers /12	Lecture de mots irréguliers /12
TSL	6,96 (4,13)	3,04 (2,14)	1,38 (1,58)
DNL	12,54 (2,28)	6,58 (2,69)	4,17 (2,50)

Des tests t de Student réalisés sur les scores de lecture des enfants TSL et DNL montrent que les performances des enfants TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL dans les trois tâches de lecture :

- lecture de syllabes [t(46)=-5.79 ; p<.0001],
- lecture de mots réguliers [t(46)=-5.06 ; p<.0001],
- lecture de mots irréguliers [t(46)=-4.63 ; p<.0001].

2. Tâches d'orthographe (BELO, 2008) administrées au CP

Les résultats des enfants TSL et DNL, dans les deux tâches d'orthographe, sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Scores moyens (et écarts-types) des enfants TSL et DNL dans les deux tâches d'orthographe

	Dictée de syllabes /10	Dictée de mots /15
TSL	2,92 (2,28)	0,50 (1,02)
DNL	8,25 (1,78)	4,92 (2,38)

Des tests t de Student réalisés sur les scores d'orthographe des enfants TSL et DNL montrent que les performances des enfants TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL dans les deux tâches d'orthographe :

- dictée de syllabes [$t(46)=-9.04$; $p<.0001$],
- dictée de mots [$t(46)=-8.37$; $p<.0001$].

3. Répartition des enfants TSL et DNL présentant des difficultés de lecture et d'orthographe (BELO, 2008)

La BELO propose un étalonnage en centiles qui permet de situer l'enfant dans une des dix tranches qui divisent la population en dix effectifs égaux. Dans le cadre de l'étalonnage de cette batterie, le seuil d'échec choisi est le dixième centile. Il est établi que l'enfant appartient :

- à la zone « pathologique » pour les centiles 0 à 10,
- à la zone « à risque » pour les centiles 11 à 25.

Aussi, en plus de la comparaison inter-groupes, avons-nous utilisé cet étalonnage (2^{ème} trimestre de CP) afin de calculer le pourcentage d'enfants TSL et DNL présentant des difficultés de lecture et d'orthographe.

La répartition des enfants TSL et DNL, selon leur appartenance aux zones « pathologique » (i.e. $\leq c10$) ou « à risque » (i.e. $c11-c25$) pour les trois tâches de lecture et les deux tâches d'orthographe, est présentée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Répartition des enfants TSL et DNL selon leur appartenance aux zones « pathologique » ou « à risque » dans les tâches de langage écrit

Tâches	Centiles	TSL	DNL
		Pourcentage	Pourcentage
Lecture de syllabes complexes	≤ c10	33,3%	0%
	c11-c25	37,5%	12,5%
	Total	70,8%	12,5%
Lecture de mots réguliers	≤ c10	66,7%	20,8%
	c11-c25	25%	25%
	Total	91,7%	45,8%
Lecture de mots irréguliers	≤ c10	83,3%	25%
	c11-c25	8,3%	45,8%
	Total	91,7%	70,8%
Dictée de syllabes	≤ c10	45,8%	0%
	c11-c25	45,8%	20,8%
	Total	91,7%	20,8%
Dictée de mots	≤ c10	87,5%	12,5%
	c11-c25	12,5%	25%
	Total	100%	37,5%

Note : ≤ c10 = zone « pathologique » ; c11-c25 = zone « à risque »

On remarque que pour toutes les tâches évaluant le langage écrit, le pourcentage d'enfants TSL en difficulté (i.e. se trouvant dans la zone « pathologique » ou dans la zone « à risque ») est plus élevé que celui des enfants DNL.

Comme on peut le lire sur le tableau 5, 70,8% des enfants TSL éprouvent des difficultés en lecture de syllabes complexes, 91,7% en lecture de mots (réguliers et irréguliers) et en dictée de syllabes et enfin 100% en dictée de mots. Plus de la moitié d'entre eux se situent en dessous du seuil pathologique (66,7% dans la tâche de lecture de mots réguliers ; 83,3% dans celle de lecture de mots irréguliers et 87,5% dans celle de dictée de mots).

II. Liens longitudinaux entre les différentes variables mesurées en GSM et les performances en langage écrit au CP

Des analyses corrélationnelles (tableau 6) ont été effectuées sur l'échantillon total (enfants TSL et DNL) pour examiner les liens entre les différentes variables mesurées en GSM (niveaux de vocabulaire réceptif et de raisonnement non-verbal, connaissances des lettres, divers aspects des habiletés phonologiques) et les performances en lecture (score total regroupant la lecture de syllabes, de mots réguliers et mots irréguliers) et orthographe (score total regroupant l'écriture sous dictée de syllabes et de mots) au CP.

Tableau 6 : Corrélations entre les différentes variables mesurées en GSM et les performances en lecture-orthographe au CP

Variables mesurées en GSM	Tâches administrées au CP	
	Lecture (score total)	Orthographe (score total)
Age	.18	.12
Vocabulaire réceptif	.19	.21
Raisonnement non-verbal	.11	.06
Lettres (nom et son)	.66***	.71***
Décision lexicale	.20	.32*
Dénomination rapide	-.13	-.21
Détection d'intrus phonémique	.20	.29*
Inversion de syllabes	.48**	.47**
Extraction de phonème commun	.49***	.54***
Empan de chiffres endroit	.37***	.45***
Répétition non-mots	.62***	.77***
MTVE	.51***	.43**

Note : * : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$ (avec p = significativité)

A noter que l'ensemble des corrélations entre les différentes variables choisies pour notre étude peut être consulté en annexe III.

Comme nous pouvons le lire sur le tableau 6, les analyses indiquent qu'il n'y a pas de corrélations significatives des tâches testant le langage écrit au CP avec les variables générales (âge, niveau de vocabulaire réceptif et raisonnement non-verbal), ni avec la tâche de dénomination rapide, mesurées en GSM.

Comme attendu, nous observons des corrélations significatives entre les tâches de lecture et d'orthographe au CP et les tâches évaluant la connaissance des lettres, le traitement métaphonologique (inversion de syllabes et extraction de phonème commun) et la mémoire phonologique (empan de chiffres endroit, répétition de non-mots, MTVE) en GSM.

Enfin, nous observons des corrélations significatives des performances en orthographe au CP (mais pas en lecture) avec les performances à la tâche de détection d'intrus phonémique (traitement épiphonologique) et la tâche de décision lexicale en GSM.

III. Evolution de la connaissance des lettres et des différents aspects des habiletés phonologiques de la GSM au CP, en fonction du statut langagier (TSL vs DNL)

1. Tâches testant la connaissance des lettres

Les figures ci-dessous présentent l'évolution des connaissances sur le nom (figure 1) et le son (figure 2) des lettres chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

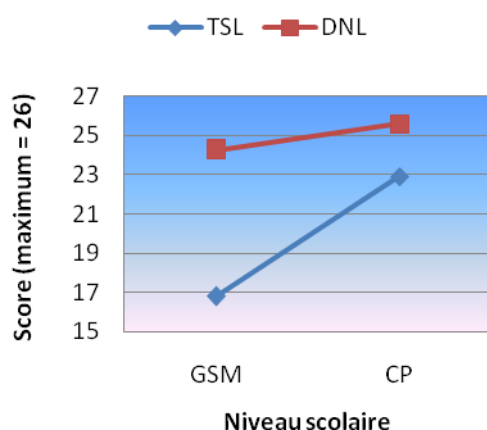


Figure 1 : Evolution de la connaissance du nom des lettres

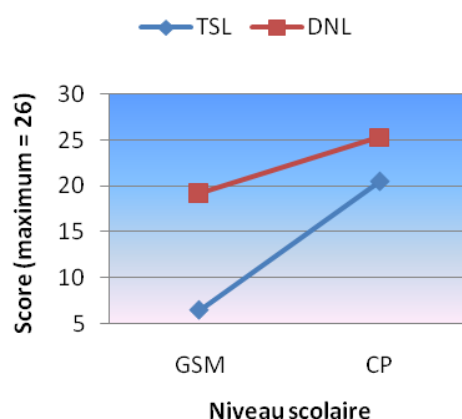


Figure 2 : Evolution de la connaissance du son des lettres

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Elles mettent en évidence, pour le **nom des lettres** :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 22,61$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (20,5) au CP (24,3),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 17,76$; $p = .0001$, le score des enfants TSL (19,9) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (24,9),
- une interaction $T*L$ significative, $F(1,46) = 9,33$; $p = .004$, due au fait que les enfants TSL progressent plus que leurs pairs (16,8 en GSM vs. 22,9 au CP), les enfants DNL ayant déjà un score plafond pour la connaissance du nom des lettres en GSM (24,3 en GSM vs. 25,6 au CP).

Pour le **son de lettres**, on observe :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 82,91$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (12,8) au CP (22,9),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 36,55$; $p < .0001$, le score des enfants TSL (13,5) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (22,2),
- une interaction T*L significative, $F(1,46) = 12,78$; $p = .0008$, due au fait que les enfants TSL progressent plus que leurs pairs (6,5 en GSM vs. 20,5 au CP), les enfants DNL ayant déjà un score plafond pour la connaissance du son des lettres en GSM (19,2 en GSM vs. 22,9 au CP).

2. Tâches testant les représentations phonologiques

2.1. Décision lexicale

La figure 3 présente l'évolution des scores à la tâche de décision lexicale chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

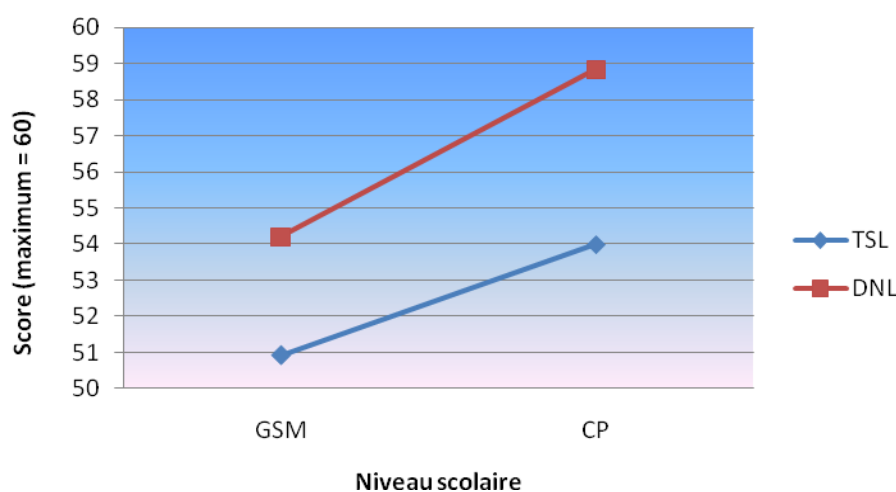


Figure 3 : Evolution des scores à la tâche de décision lexicale

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Elles permettent d'objectiver pour cette tâche :

- un effet principal du « temps » $F(1,46) = 17,72$; $p = .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (52,6) au CP (56,4),

- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 11,35$; $p = .0015$, le score des enfants TSL (52,5) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (56,5),

- mais pas d'interaction T*L significative, $F(1,46) < 1$.

2.2. Dénomination rapide

La figure 4 présente la diminution du temps de dénomination chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

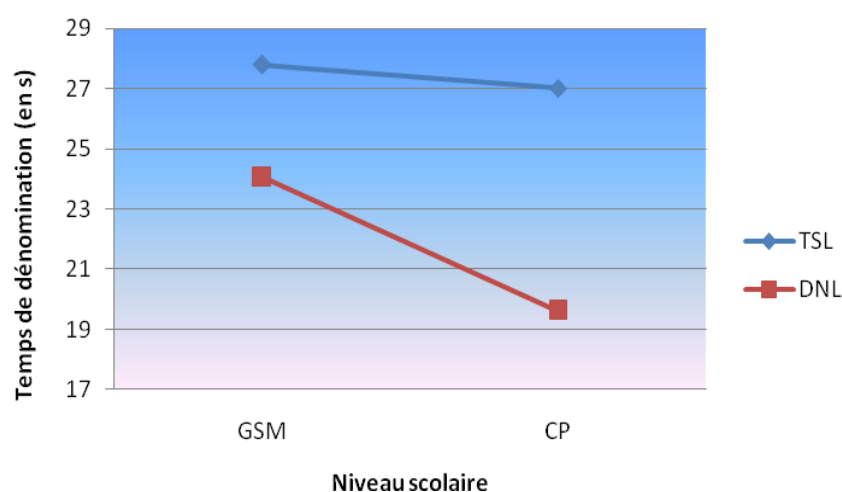


Figure 4 : Diminution du temps de dénomination à la tâche de dénomination rapide

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le temps en secondes, ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Elles mettent en évidence :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 4,15$; $p = .05$, le temps de dénomination (pour les deux groupes confondus) diminuant significativement de la GSM (25,9s) au CP (23,3s),

- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 9,24$; $p = .004$, le temps de dénomination des enfants TSL (27,4s) étant significativement supérieur à celui des enfants DNL (21,8),

- mais pas d'interaction T*L significative, $F(1,46) = 2,02$; $p = .16$.

3. Tâches testant la conscience phonologique

3.1. Détection d'intrus phonémique

La figure 5 présente l'évolution des scores à la tâche de détection d'intrus phonémique chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

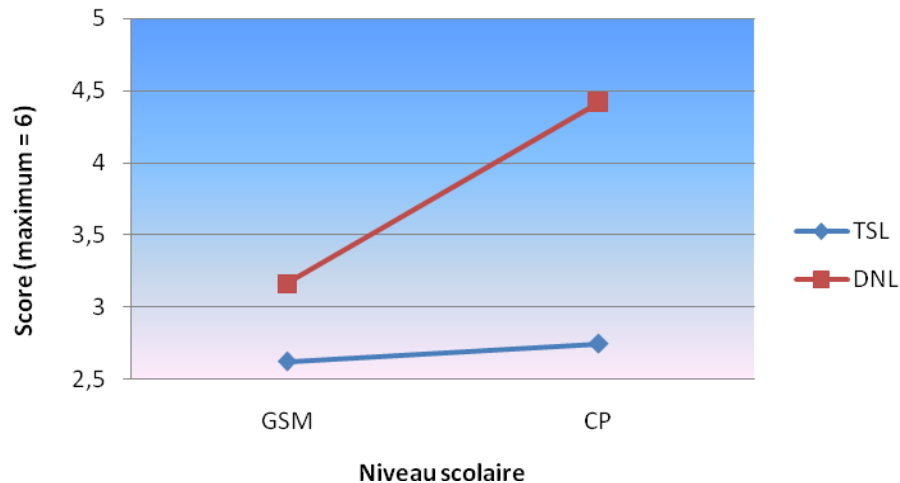


Figure 5 : Evolution des scores à la tâche de détection d'intrus phonémique

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Elles mettent en évidence pour cette tâche :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 7,61$; $p = .008$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (2,9) au CP (3,6),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 18,51$; $p < .0001$, le score des enfants TSL (2,7) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (3,8),
- une interaction $T*L$ significative, $F(1,46) = 5,10$; $p = .03$, due au fait que les enfants DNL progressent de la GSM au CP (3,2 en GSM vs. 4,4 au CP) tandis que les scores des enfants TSL n'évoluent pas (2,6 en GSM vs. 2,7 au CP).

3.2. Inversion de syllabes

La figure 6 présente l'évolution des scores à la tâche d'inversion de syllabes chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

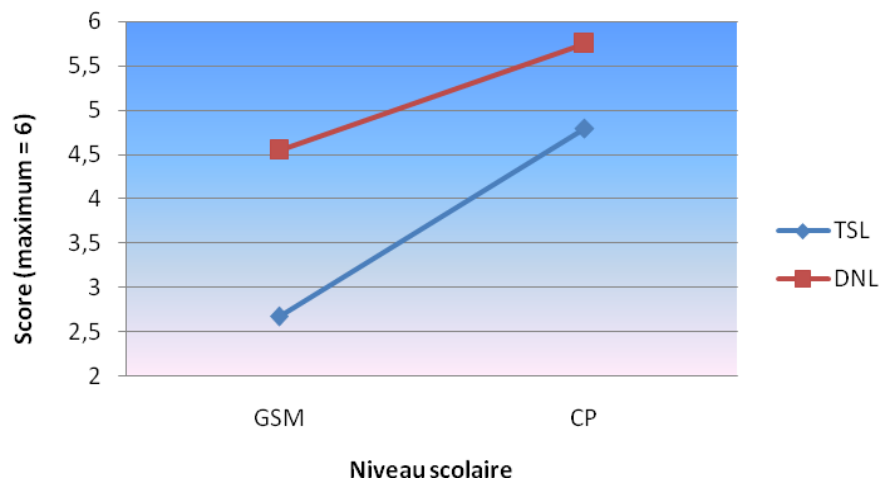


Figure 6 : Evolution des scores à la tâche d'inversion de syllabes

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Celles-ci montrent :

- un effet principal du « temps » $F(1,46) = 31,52$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (3,6) au CP (5,3),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 18,39$; $p < .0001$, le score des enfants TSL (3,7) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (5,1),
- mais pas d'interaction $T*L$ significative, $F(1,46) = 2,38$; $p = .13$.

3.3. Extraction de phonème commun

La figure 7 présente l'évolution des scores à la tâche d'extraction de phonème commun chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

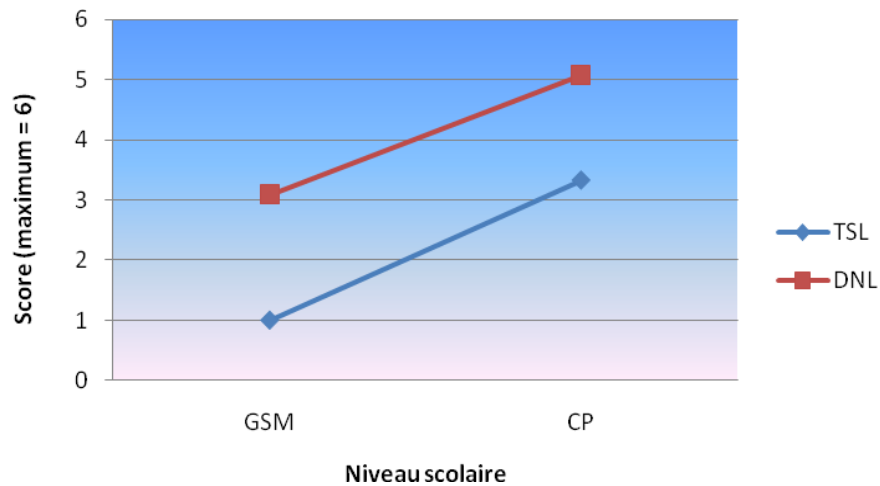


Figure 7 : Evolution des scores à la tâche d'extraction de phonème commun

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Pour cette tâche, nous observons :

- un effet principal du « temps » $F(1,46) = 53,62$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (2) au CP (4,2),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 20,87$; $p < .0001$, le score des enfants TSL (2,2) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (4,1),
- une absence d'interaction $T*L$ significative, $F(1,46) = 0,32$; $p = .58$.

4. Tâches testant la mémoire phonologique

4.1. Empan de chiffres endroit

La figure 8 présente l'évolution des scores à la tâche d'empan de chiffres endroit chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

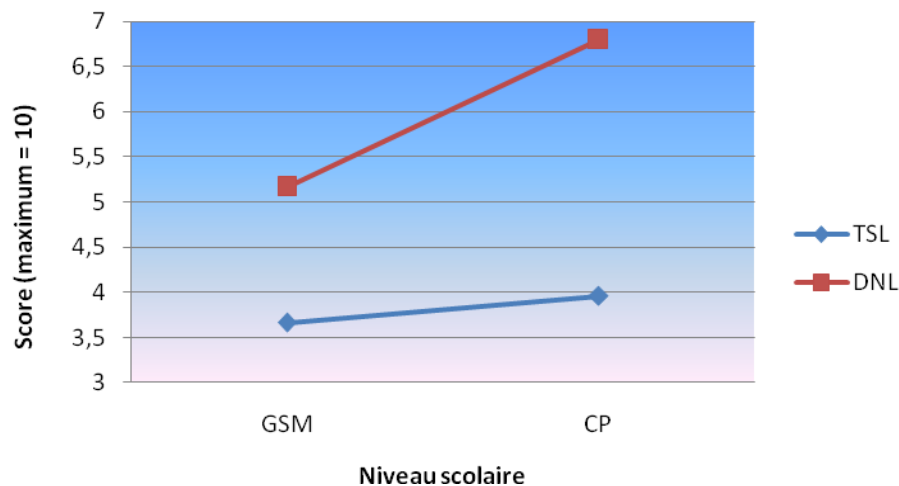


Figure 8 : Evolution des scores à la tâche d'empan de chiffres endroit

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Ces analyses révèlent :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 26,48$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (4,4) au CP (5,4),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 43,45$; $p < .0001$, le score des enfants TSL (3,8) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (6),
- une interaction $T*L$ significative, $F(1,46) = 12,81$; $p = .0008$, due au fait que les enfants TSL ne progressent presque pas (3,6 en GSM vs. 3,9 au CP), comparativement aux enfants DNL (5,1 en GSM vs. 6,8 au CP).

4.2. Répétition de non-mots

La figure 9 présente l'évolution des scores à la tâche de répétition de non-mots chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

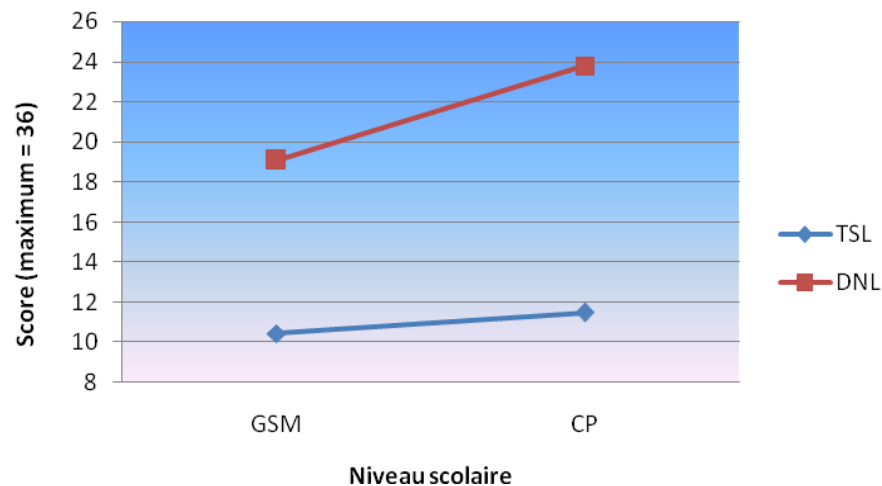


Figure 9 : Evolution des scores à la tâche de répétition de non-mots

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Celles-ci mettent en évidence :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 24,80$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (14,7) au CP (17,6),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 117,03$; $p < .0001$, le score des enfants TSL (11) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (21,4),
- une interaction $T*L$ significative, $F(1,46) = 10,08$; $p = .003$, due au fait que les enfants TSL ne progressent presque pas (10,5 en GSM vs. 11,5 au CP), comparativement aux enfants DNL (19,1 en GSM vs. 23,8 au CP).

4.3. MTVE

La figure 10 présente l'évolution des scores à la tâche de MTVE chez les enfants TSL et DNL entre la GSM et le CP.

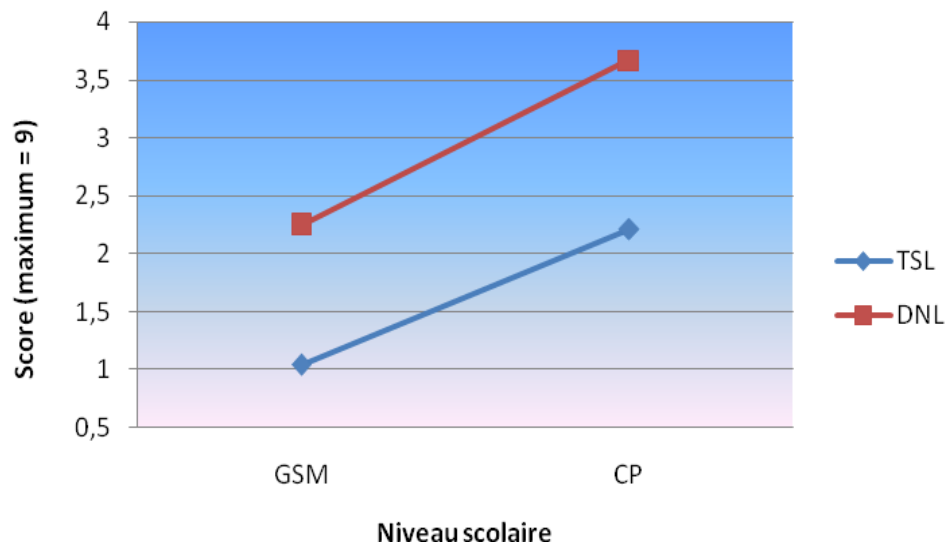


Figure 10 : Evolution des scores à la tâche de MTVE

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (Rc), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Les analyses de variance, pour la tâche de MTVE, font ressortir :

- un effet principal du « temps », $F(1,46) = 37,91$; $p < .0001$, le score (pour les deux groupes confondus) augmentant significativement de la GSM (1,6) au CP (2,9),
- un effet principal du « statut langagier », $F(1,46) = 17,19$; $p = .0001$, le score des enfants TSL (1,6) étant significativement inférieur à celui des enfants DNL (3),
- mais pas d'interaction $T*L$ significative, $F(1,46) < 1$.

Pour résumer, on observe pour toutes les tâches un **effet significatif du « temps »**, les scores de l'échantillon augmentant de la GSM au CP dans la connaissance des lettres et tous les aspects des habiletés phonologiques.

Il existe aussi pour toutes les tâches un **effet significatif du « statut langagier »**, les enfants avec TSL obtenant, pour la connaissance des lettres et tous les aspects des habiletés phonologiques examinés, des scores inférieurs à ceux de leurs pairs.

De plus, on observe des **interactions significatives entre le « temps » et le « statut langagier »** pour la connaissance des lettres et trois aspects des habiletés phonologiques, témoignant d'une évolution différente selon le statut langagier des enfants.

En ce qui concerne la connaissance des lettres, l'interaction est due au fait que les enfants TSL compensent en partie leur retard avec l'apprentissage de la lecture.

En ce qui concerne les habiletés phonologiques, on observe le même pattern d'évolution pour les tâches de détection d'intrus phonémique, de répétition de non-mots et d'empan de chiffres endroit. L'interaction est due au fait que les enfants TSL ne progressent presque pas, comparativement à leurs pairs.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

Dans ce chapitre, nous discuterons nos résultats au regard des données issues de la littérature et nous les confronterons à nos hypothèses de travail. Ensuite, nous exposerons les points forts et les limites de notre étude. Puis, nous évoquerons les intérêts personnels et cliniques de notre travail. Nous aborderons pour finir les pistes de recherche ultérieures.

I. Validation des hypothèses et analyse des résultats

1. Hypothèse 1

De faibles performances en lecture-écriture sont fréquemment décrites chez les enfants TSL en début de scolarité (e.g., Bishop & Snowling, 2004 ; Catts et al., 2005 ; Snowling et al., 2000). Ainsi, selon notre première hypothèse, nous nous attendions à ce que les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage du langage écrit au CP, à la fois en lecture et en orthographe.

Notre étude a mis en évidence les résultats suivants : les performances des enfants avec TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL dans les tâches de lecture et d'orthographe, quel que soit le type d'items traités (syllabes, mots réguliers et mots irréguliers).

Nos résultats valident donc l'hypothèse 1 et sont en accord avec ceux de la littérature, selon lesquels les enfants TSL ne deviennent pas aussi performants en langage écrit que les enfants DNL de même niveau scolaire (e.g., Zourou et al., 2010).

Cependant, les scores des enfants TSL étant trop faibles aux épreuves de lecture et d'orthographe (peu ou pas de mots lus ou écrits), nous n'avons pas pu effectuer d'analyse qualitative portant sur la nature des erreurs, et ainsi vérifier le fonctionnement des deux voies de lecture.

Par ailleurs, d'après Catts et al. (2002), seulement 50% des enfants porteurs d'un TSL en GSM éprouvent des difficultés de lecture en CE1 et CM1. Pour calculer ce pourcentage, ces auteurs ont suivi longitudinalement les enfants diagnostiqués initialement par Tomblin et al. (1997). Dans notre étude, 66,7% des enfants TSL présentent des déficits en lecture de mots réguliers et 83,3% en lecture de mots irréguliers (c'est-à-dire qu'ils se situent dans la zone « pathologique » pour ces épreuves ; BELO, 2008). Autrement dit, plus de la moitié des enfants TSL de notre étude présentent des difficultés de lecture en CP.

Bien que nous ayons utilisé les mêmes critères diagnostiques que Catts et al., nos résultats diffèrent. Ce contraste peut s'expliquer par la différence de sélection de l'échantillon. En effet, nous avons évalué la lecture d'enfants référés cliniquement et suivis en orthophonie, tandis que Catts et al. ont évalué des enfants provenant d'une étude épidémiologique. Les enfants TSL de notre étude sont donc porteurs d'un trouble moins discret que les enfants qui ont participé à l'étude épidémiologique (ayant obtenu deux scores inférieurs à -1.25 DS dans les épreuves de langage oral).

De plus, nous avons évalué le niveau de langage écrit des enfants TSL au début du deuxième trimestre de CP alors que Catts et al. l'ont évalué en CE1 et CM1. Or, les différences interindividuelles pour l'identification de mots écrits sont plus marquées en début d'apprentissage de la lecture qu'après une ou plusieurs années d'enseignement. En effet, d'après Grégoire (2006), « *au début de l'apprentissage de la lecture, les différences interindividuelles sont largement déterminées par des différences de décodage. Par la suite, le décodage s'automatise et les différences interindividuelles s'estompent* » (p77).

En outre, Zourou et al. (2010) avancent l'hypothèse selon laquelle les enfants TSL présenteraient des difficultés en lecture-écriture et plus particulièrement en orthographe. Nous avons effectivement observé des difficultés plus marquées en orthographe qu'en lecture. Nos résultats montrent qu'un plus grand nombre d'enfants TSL se situent dans la zone « pathologique » (i.e. $\leq c10$ à la BELO) pour la **dictée** de mots réguliers (87,5% des enfants) que pour la **lecture** de mots réguliers (66,7% des enfants).

Enfin, les auteurs ne s'accordent pas tous sur l'évolution des difficultés de lecture-écriture présentes en début d'apprentissage. Catts et al. (2002) mettent en évidence une diminution des troubles de la lecture durant le développement, alors que les résultats de Snowling et al. (2000) plaident pour le pattern inverse. Il semblerait que la résolution des troubles à l'oral ait un rôle à jouer sur la persistance des troubles à l'écrit. En effet, environ 50 % des enfants ayant un trouble du langage oral à 4 ans, mais résolu vers l'âge de 5 ans, présentent des difficultés de lecture à l'adolescence, tandis que plus de 90 % de ceux ayant un trouble persistant du langage oral sont concernés par le trouble de la lecture (Bishop & Clarkson, 2003 ; Snowling et al., 2000). Il est donc important de considérer les difficultés de l'enfant dans leur globalité, trouble du langage oral et trouble du langage écrit étant étroitement liés.

Il serait donc intéressant de mener une étude longitudinale sur plusieurs années (au moins jusqu'en CE1) pour vérifier d'une part, si le pourcentage d'enfants TSL présentant des difficultés en langage écrit diminue et d'autre part, pour recueillir davantage de données afin de les analyser qualitativement.

De plus, une analyse plus approfondie des performances en langage écrit de chaque enfant permettrait d'objectiver une différence entre le niveau de lecture et d'orthographe, car une étude comparative de groupes, comme celle que nous avons réalisée, fait ressortir des tendances générales et masque les performances individuelles.

2. Hypothèse 2

D'après la littérature, la connaissance des lettres (Caravolas et al., 2001) et le niveau précoce des habiletés phonologiques (e.g., Anthony et al., 2009 ; Ecalte et al., 2002 ; Nithart, 2008) sont des prédicteurs puissants des performances ultérieures en lecture-écriture.

Ainsi, nous prédisions dans notre deuxième hypothèse que le niveau de langage écrit au CP serait lié d'une part, au niveau de connaissance des lettres et d'autre part, à celui de toutes les habiletés phonologiques évaluées en GSM.

Tâches corrélées avec la lecture et l'orthographe

Nos résultats indiquent des liens forts ($ps < .01$ ou $ps < .001$) entre les performances en langage écrit obtenues au CP et le niveau de connaissance des lettres, les capacités de traitement métaphonologique et les capacités de la mémoire phonologique présentes en GSM. Ces résultats ne sont pas surprenants au vu des données de la littérature, qui décrit abondamment l'influence de la connaissance des lettres et de ces habiletés phonologiques sur l'acquisition du langage écrit.

Tâches corrélées avec l'orthographe

Nos résultats révèlent par contre des liens plus modérés ($ps < .05$) entre les performances en orthographe obtenues au CP et les performances obtenues dans la tâche de détection d'intrus phonémique et dans la tâche de décision lexicale en GSM.

Ces deux tâches sont uniquement corrélées au niveau orthographique, alors que nous nous attendions à ce qu'elles soient également corrélées aux performances en lecture. Ceci est plutôt surprenant au regard des données théoriques que nous avons avancées.

Cependant, les liens longitudinaux entre les connaissances implicites qui sous-tendent le traitement épiphonologique et le niveau de langage écrit ultérieur restent encore controversés. Nos résultats vont davantage dans le sens de l'étude menée par Muter et al. (1998), qui concluent que la segmentation phonémique (traitement métaphonologique) est un bon prédicteur de l'acquisition de la lecture et de l'orthographe, tandis que la conscience de la rime (traitement épiphonologique) prédit seulement de manière significative l'acquisition de l'orthographe en fin de CE1. Nos résultats appuient également ceux de Stuart (1995) et Hulme et al. (2002) qui ne constatent aucune corrélation entre les capacités de traitement épiphonologique et les performances en lecture.

Toutefois, la corrélation entre la tâche mesurant le traitement épiphonologique et les tâches testant l'orthographe est assez faible ($p < .05$). De plus, la tâche de détection d'intrus phonémique que nous avons utilisée ne comporte que 6 items, ce qui ne la rend pas très sensible d'un point de vue statistique.

Par ailleurs, il se pourrait que la corrélation entre les performances à la tâche de décision lexicale et les performances en orthographe au CP soit imputable à des facteurs intermédiaires, tels que les ressources attentionnelles et les capacités de la mémoire de travail, ce qui expliquerait que l'indice corrélationnel soit faible ($p < .05$). Nos résultats sont donc à nuancer.

Tâches non corrélées avec la lecture et l'orthographe.

Nos résultats indiquent une absence de lien entre les performances en langage écrit au CP et celles obtenues dans la tâche de dénomination rapide en GSM.

D'après les données de la littérature, nous pensions initialement que les performances à la tâche de dénomination rapide seraient corrélées aux performances en langage écrit au CP. En effet, dans l'étude longitudinale menée par Schatschneider et al. (2004) de la GSM au

CE1, la performance en dénomination rapide apparaît comme l'un des trois meilleurs prédicteurs de la réussite en lecture.

Toutefois, le rôle de la vitesse de dénomination rapide (VDR) n'a pas été clairement établi. Badian (2000) trouve une contribution limitée de la VDR dans l'explication des performances en lecture au CP : celle-ci n'émergerait pas comme un prédicteur du niveau initial en lecture. Une étude longitudinale (Kirby, Parrila & Pfeiffer, 2003 ; cités par Ecalle et al., In press) complète l'étude de Badian en montrant que, certes, la contribution de la VDR sur les performances en lecture ne serait pas significative à un niveau aussi précoce de l'apprentissage du langage écrit, mais que cette contribution augmenterait fortement avec l'âge, et en particulier de 5 à 10 ans.

Notre deuxième hypothèse est donc en partie validée, car seulement 6 variables (sur 9) mesurées en GSM semblent influencer à la fois les niveaux de lecture et d'orthographe au CP.

Dans une étude ultérieure, il serait intéressant d'analyser d'une part, les corrélations des différentes habiletés phonologiques entre elles, et d'autre part d'observer quels liens elles entretiennent avec la connaissance des lettres. Dans une visée clinique, nous pourrions ainsi préciser les processus phonologiques qui entrent en jeu, afin d'adapter au mieux la prise en charge orthophonique, en fonction des déficits de l'enfant.

3. Hypothèse 3

Nous souhaitons caractériser et observer l'évolution de la connaissance des lettres et du profil phonologique des enfants TSL de la GSM au CP. Selon les tâches proposées et les compétences qu'elles mettent en jeu, nous nous attendions à trouver une évolution différente des performances en fonction du statut langagier.

3.1. Connaissance des lettres

A notre connaissance, la littérature ne mentionne pas de difficultés particulières d'apprentissage du nom des lettres de l'alphabet chez les enfants TSL. Nous pensions donc que les enfants TSL présenteraient le même niveau de connaissance des lettres que les enfants DNL en GSM, et que celui-ci évoluerait de la même façon chez tous les enfants.

Nos résultats montrent cependant que les enfants TSL présentent des scores significativement inférieurs quant à la connaissance du nom et du son des lettres, comparativement à ceux des enfants DNL. On observe là un effet du statut langagier dont il n'est pas fait état dans les données de la littérature actuelle.

Nos résultats indiquent également que la connaissance des lettres chez les enfants TSL et DNL ne suit pas la même évolution : les enfants TSL progressent plus que leurs pairs, les enfants DNL ayant déjà un score plafond en GSM.

Notre hypothèse est donc invalidée.

Les enfants TSL éprouvent des difficultés d'apprentissage du nom et du son des lettres. Il serait alors intéressant de mener une étude ultérieure de plus grande ampleur permettant d'analyser plus précisément ce déficit chez les enfants TSL et de déterminer les facteurs influençant les compétences alphabétiques. Cela permettrait de comprendre d'où vient cette difficulté. Serait-elle liée au déficit des habiletés phonologiques ? Est-ce une difficulté spécifique des enfants TSL?

Nos résultats apportent cependant une visée clinique intéressante :

La connaissance des lettres joue un rôle important dans le développement des capacités métaphonémiques, ainsi que dans la découverte et l'acquisition des associations lettres-sons. Elle influence donc directement le niveau de décodage ultérieur des enfants (e.g., Hillairet de Boisferon, Colé & Gentaz, 2010).

Van Reybroeck, Schelstraete et Content (2006) ont réalisé un programme d'entraînement spécifique dans le cadre d'une recherche-action de prévention. Cet entraînement portait sur la connaissance des lettres et l'établissement des correspondances graphèmes-phonèmes chez des enfants de GSM, le but étant de développer leur capacité à identifier et manipuler les phonèmes (traitement métaphonémique). Ces auteurs ont montré par la suite l'apport positif d'un tel entraînement sur la réussite de l'apprentissage de l'écrit.

Forts de ces données théoriques, il serait alors intéressant de travailler précocement cette compétence dans la prise en charge orthophonique des enfants TSL. Ainsi, un entraînement spécifique précoce (dès la MSM) portant sur la connaissance du nom des lettres faciliterait l'établissement des correspondances graphèmes-phonèmes, et permettrait de prévenir les éventuelles difficultés d'apprentissage du langage écrit au CP.

3.2. Habiletés phonologiques

Nous avons prévu que les enfants TSL progresseraient de la GSM au CP, via l'enseignement formel du langage écrit et la rééducation orthophonique.

Nos résultats valident cette hypothèse, les enfants TSL présentant des scores significativement inférieurs en GSM comparativement au CP, et ce dans toutes les tâches.

Nous pensions que les enfants TSL présenteraient un déficit des représentations phonologiques, de la conscience phonologique et de la mémoire phonologique dès la GSM, et donc que leurs performances dans les tâches testant l'ensemble de ces habiletés phonologiques seraient inférieures à celles des enfants DNL.

Nos résultats valident cette hypothèse. Comme attendu, les scores des enfants TSL étant significativement inférieurs à ceux des enfants DNL dans toutes les tâches. Ainsi, le profil phonologique des enfants TSL se caractérise par un déficit de l'ensemble des habiletés phonologiques. Ceci n'est pas surprenant au vu des données de la littérature exposées dans la partie théorique.

Nous nous sommes ensuite intéressées aux interactions entre les effets du statut langagier et du temps, afin de montrer si le retard des enfants TSL par rapport aux enfants DNL se compense, s'accroît ou reste stable.

3.2.1. Représentations phonologiques

Actuellement, nous n'avons pu recenser aucune étude ne faisant état de l'évolution des représentations phonologiques chez les enfants TSL. Le but de notre étude était donc d'explorer et de décrire l'évolution de ces représentations pendant cette période charnière qu'est l'apprentissage de la lecture.

Pour les deux tâches testant les représentations phonologiques (décision lexicale et dénomination rapide), nous observons une absence d'interaction entre le statut langagier et le temps. Les deux groupes d'enfants progressent selon le même pattern d'évolution, bien que décalée dans le temps. Les enfants TSL gardent ainsi le même retard en CP qu'en GSM par rapport à leurs pairs.

Par ailleurs, la littérature relate un développement et un affinement des représentations phonologiques chez les enfants DNL avec la confrontation à l'écrit (Claessen et al., 2008). Nos résultats indiquent, qu'à l'instar des enfants DNL, les enfants TSL profitent du langage écrit, leurs représentations phonologiques évoluant de la même manière que celles des enfants DNL.

3.2.2. Conscience phonologique

Peu d'études à notre connaissance ont examiné l'évolution de la conscience phonologique chez les enfants TSL durant l'apprentissage de la lecture-écriture. Néanmoins, Zourou et al. (2010) observent une normalisation des scores chez ces enfants dans des tâches testant la métaphonologie avec l'enseignement formel de l'écrit. Nous pensions ainsi que les enfants TSL rattraperaient leur retard par rapport à leurs pairs au niveau de leurs capacités de traitement métaphonologique de la GSM au CP.

Nos résultats indiquent, pour les deux tâches impliquant un traitement métaphonologique (inversion de syllabes et extraction de phonème commun), une absence d'interaction entre le statut langagier et le temps. Autrement dit, les enfants TSL et DNL présentent le même pattern d'évolution : l'écart de performances entre les deux populations reste stable. Les enfants TSL progressent de la GSM au CP, mais pas suffisamment pour rattraper leur retard, ce qui invalide notre hypothèse.

Ces résultats contrastés peuvent s'expliquer par le fait que les enfants TSL de notre étude ont été évalués en tout début d'apprentissage du langage écrit, au 2^{ème} trimestre de CP, alors que Zourou et al. (2010) ont évalué les capacités de traitement métaphonologique d'enfants TSL après deux ou trois ans d'enseignement. Nous émettons ainsi l'hypothèse selon laquelle la durée d'exposition à l'écrit permettrait d'expliquer, en partie, la discordance des résultats.

Par ailleurs, d'après Sanchez et al. (2007), les capacités de traitement épiphonologique, qui se développent normalement de façon implicite avec la pratique du langage oral (manipulation des rimes, des syllabes), resteraient déficitaires chez les enfants TSL. Ainsi, nous avons prédit que les enfants TSL ne rattraperaient pas leur retard au niveau de leurs capacités de traitement épiphonologique.

Pour la tâche de détection d'intrus phonémique, nous observons une interaction significative entre le statut langagier et le temps, signant une évolution différente des capacités de traitement épiphonologique pour les deux groupes d'enfants. Les performances des enfants TSL stagnent, alors que celles des enfants DNL augmentent fortement entre la GSM et le CP. Notre hypothèse est ainsi validée.

Nos résultats confirment l'hypothèse de Sanchez et al. (2007) : les capacités de traitement épiphonologique des enfants TSL resteraient déficitaires. Ainsi, le parcours développemental de ces enfants présenterait une trajectoire atypique, ce qui constitue un argument en faveur d'une déviance plutôt que d'un retard.

3.2.3. Mémoire phonologique

Avant de décrire l'évolution de la mémoire phonologique chez les enfants TSL, il convient de rappeler que les auteurs ne s'accordent pas tous sur la ou les sous-composante(s) de la mémoire phonologique atteinte(s).

Depuis Gathercole et Baddeley (1990), de nombreuses études ont mis en évidence des troubles de la mémoire phonologique chez les enfants TSL. Alors qu'un déficit de la boucle phonologique (BP) est largement décrit, certains auteurs suggèrent qu'un déficit de l'administrateur central (AC) y serait associé. Les enfants TSL présentent-ils un déficit de la MCTP (n'impliquant que la BP) ou un déficit de la MdT phonologique (impliquant à la fois la BP et l'AC) ?

Les résultats que nous avons obtenus à la tâche d'empan de chiffres endroit ainsi qu'à la tâche de répétition de non-mots confirment le déficit de la BP chez les enfants TSL. En revanche, les résultats échoués à la tâche de MTVE ne permettent pas d'affirmer un déficit d'une composante en particulier, cette tâche impliquant à la fois la BP et l'AC. En effet, un stockage verbal déficitaire peut entraîner à lui seul l'échec à une tâche complexe, telle que la MTVE (impliquant un stockage et un traitement des informations).

Concernant l'évolution de la mémoire phonologique des enfants TSL, il n'existe pas de consensus disponible dans la littérature. Nous ne pouvions donc pas prédire si l'écart de performances entre les enfants TSL et DNL allait rester stable, augmenter ou diminuer entre la GSM et le CP.

Pour les tâches testant la BP (empan de chiffres endroit et répétition de non-mots), nos résultats sont en adéquation avec ceux de Bishop et al. (1996) et Conti-Ramsden et Durkin (2007) : les enfants TSL ne progressent presque pas de la GSM au CP, alors que les enfants DNL s'améliorent nettement. Le déficit de la BP serait donc persistant.

En revanche, nos résultats vont à l'encontre de ceux de Nithart (2008), qui décrit une augmentation de la capacité à répéter des non-mots uni et bi-syllabiques entre la GSM et le CP. Selon cet auteur, la confrontation à l'écrit permettrait de développer les capacités de la BP. Le contraste entre nos résultats et ceux de Nithart peut néanmoins s'expliquer par la taille des items : la tâche de répétition de non-mots que nous avons utilisée comprend des items de 2 à 8 syllabes, alors que celle utilisée par Nithart ne comprend que des items de 1 à 2 syllabes. Or, plus la longueur des items augmente, plus les enfants TSL rencontrent des difficultés (Gathercole & Baddeley, 1990).

Cependant, les résultats à la tâche de MTVE indiquent une absence d'interaction entre le statut langagier et le temps. Les enfants TSL et DNL progressent selon le même pattern d'évolution, même si les enfants TSL obtiennent des scores significativement inférieurs à ceux des DNL, en GSM et au CP.

En comparant les courbes d'évolution des trois tâches testant la mémoire phonologique, on observe un développement atypique des capacités de la BP (empan de chiffres endroit et répétition de non-mots) chez les enfants TSL, tandis que leurs capacités de traitement (MTVE) semblent s'améliorer avec le temps. Cela signerait-il un déficit spécifique de la BP ?

Si les enfants TSL présentent un déficit de la boucle phonologique, on peut s'attendre à ce que des tâches complexes, impliquant la boucle phonologique et l'administrateur central, soient très chutées. Or, on constate qu'à la tâche de la MTVE, le pattern développemental des enfants TSL est comparable à celui des enfants DNL. Comment se fait-il que le déficit de la boucle phonologique n'impacte pas plus les performances aux tâches complexes ?

Certains auteurs avancent l'hypothèse selon laquelle les enfants TSL n'utiliseraient pas leur BP pour conserver les informations en mémoire (Bayard, 1997 ; cité par Maillart, van Reybroeck & Alegria, 2005). Il s'agirait selon eux d'une incapacité structurale (représentations phonologiques trop difficiles et/ou lentes à activer) ou d'un problème d'ordre stratégique (absence d'activité volontaire destinée à mémoriser). Les enfants TSL mettraient alors en œuvre des processus de mémorisation qualitativement différents de ceux des enfants DNL.

Par ailleurs, d'après nos observations, les enfants TSL rencontreraient moins de difficultés quand le matériel à traiter repose sur un contenu sémantique. En effet, nos résultats montrent que les enfants TSL progressent autant que les enfants DNL dans la tâche de MTVE entre la GSM et le CP. Si l'on suppose qu'ils n'utilisent pas leur BP (comme suggéré ci-dessus), une des hypothèses explicatives pourrait être que les enfants s'appuient sur le sens des mots pour réaliser cette tâche, ce qui n'est pas possible dans une tâche de répétition de chiffres et de non-mots (qui ne font appel à aucun contenu sémantique).

En résumé, trois observations se dégagent de notre étude longitudinale :

Premièrement, les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage de la lecture et de l'orthographe au CP, comparativement aux enfants DNL.

Deuxièmement, les performances en lecture et en orthographe au CP entretiennent des liens étroits avec le niveau de connaissance des lettres, les capacités de traitement métaphonologique ainsi que les capacités de la mémoire phonologique disponibles en GSM.

Troisièmement, les enfants TSL présentent un déficit de la connaissance des lettres et des habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques en GSM et au CP. Néanmoins, leurs compétences alphabétiques et leurs habiletés phonologiques

s'améliorent pendant la période charnière qu'est l'apprentissage du langage écrit, même s'ils ne deviennent pas aussi performants que leurs pairs.

Plus spécifiquement, les enfants TSL présentent un déficit :

- de la connaissance des lettres, qui tend à se compenser avec l'âge, ce qui indiquerait un simple délai développemental,
- des capacités de traitement épiphonologique et de la BP, qui s'accroît avec le temps, signant une trajectoire développementale atypique,
- des autres habiletés phonologiques, qui évolue avec le temps, de manière parallèle au développement des enfants DNL, signant un retard qui reste stable entre les deux populations.

II. Points forts et limites de notre étude

Notre étude étant longitudinale, elle présente un avantage majeur : celui de rendre compte du développement des enfants. Ainsi, nous avons pu observer l'évolution des habiletés phonologiques avant et pendant l'apprentissage de l'écrit chez les mêmes enfants, et donc mesurer l'évolution de ces différentes compétences pendant cette période charnière.

Par ailleurs, c'est la première fois qu'une étude considère conjointement les compétences alphabétiques, ces trois aspects de la phonologie : représentations, conscience et mémoire phonologiques, et l'acquisition de la lecture-écriture chez des enfants TSL.

En permettant de caractériser le profil phonologique des enfants TSL et d'observer comment il évolue de la GSM au CP, notre étude présente le deuxième avantage d'affiner et d'étendre celle de Sanchez et al. (2007).

Nous allons maintenant détailler les limites et les points forts de notre étude en ce qui concerne la population, le matériel et la procédure utilisés.

1. Population

Dans la mesure où nous avons rencontré des difficultés pour constituer le groupe d'enfants TSL, notre étude n'a porté que sur 24 enfants. Afin d'assurer une meilleure représentativité des résultats, il serait intéressant de reproduire cette étude sur un échantillon de plus grande taille.

L'appariement, en âge chronologique et en sexe, a permis de recenser le même nombre de filles et de garçons (12 filles et 12 garçons dans chaque groupe), ce qui constitue un appariement très strict.

Par ailleurs, même si nous avons retenu des critères stricts d'inclusion et d'exclusion, le groupe d'enfants TSL demeure assez hétérogène (comme tout groupe expérimental), et ce, par la définition même des TSL, qui en englobent les retards de parole/langage et les

dysphasies. Nous avons parlé dans la partie théorique de la dichotomie existant entre les termes utilisés dans les publications de recherche et ceux utilisés par les cliniciens. La difficulté n'est pas tant de savoir sous quelle étiquette on peut regrouper tel ou tel enfant (retard de parole/langage, dysphasie, TSL), mais bien de comprendre leur trouble. La remédiation orthophonique doit être orientée selon les capacités et les déficits de l'enfant, quelle que soit la terminologie de sa « pathologie ». Afin de caractériser précisément leur profil langagier et de mieux comprendre les mécanismes mis en jeu chez les TSL, il est important de constituer un groupe le plus homogène possible.

Aussi, on se propose dans une poursuite de notre travail de faire une comparaison selon (1) le diagnostic clinique des enfants du groupe TSL, et (2) selon leur profil linguistique (aspects sémantique et morphosyntaxique fournis par les données du bilan orthophonique). On tenterait ainsi de répondre à différents questionnements : quels enfants sont le plus en difficulté ? Dans quelles tâches ? Quels sont les aspects linguistiques les plus corrélés aux compétences requises pour chaque tâche ?

Enfin, des différences interindividuelles interviennent de surcroît, liées aux facteurs conatifs (motivation de l'enfant), au milieu socio-éducatif ou à la prise en charge orthophonique des enfants, que nous n'avons pu contrôler en amont. Néanmoins, il est important de préciser que tous les enfants TSL ont poursuivi leur prise en charge orthophonique durant la durée de notre expérimentation, avec une remédiation principalement axée sur la phonologie. Même si les supports utilisés en rééducation diffèrent et que chaque professionnel de soin a mené sa prise en charge de manière personnelle, tous ces enfants ont reçu un enseignement formel de la lecture et de la phonologie s'y rattachant, via l'apprentissage scolaire et la prise en charge orthophonique. Le but de notre étude n'était pas de mesurer l'impact de la rééducation mais bien d'observer l'évolution des habiletés phonologiques des enfants dans un contexte le plus écologique possible. Force est de constater que malgré le travail mené en séances et l'enseignement explicite à l'école, ces enfants présentent toujours des habiletés phonologiques déficitaires.

2. Matériel

Nous allons présenter les limites et les points forts du matériel que nous avons utilisé d'une façon générale, puis de manière plus détaillée.

La première limite de notre protocole est liée au choix du matériel : les épreuves de notre protocole étant en partie issues de batteries de tests standardisés, on peut penser que certains enfants bénéficiant d'un suivi orthophonique aient déjà été confrontés à ces épreuves, ce qui peut induire un effet d'entraînement que nous n'avons pas pu contrôler initialement.

La deuxième limite est liée au nombre de tâches de notre protocole. Etant donné que nous avons recueilli beaucoup de données, nous avons dû faire un choix quant à l'exploitation des résultats. Par exemple, pour la tâche de répétition de non-mots, nous n'avons utilisé que le nombre d'items répétés correctement, alors que dans leur tâche expérimentale, les auteurs proposent de considérer en sus le nombre de syllabes bien répétées et l'empan syllabique.

Nous allons maintenant décrire plus en détails les limites induites par les tâches elles-mêmes, ainsi que les points forts de notre protocole :

- La tâche de décision lexicale a pour but de vérifier la qualité des représentations phonologiques, mais elle ne suffit pas, à elle seule, pour mettre en évidence une altération de ces représentations. En effet, pour réussir cette tâche, l'enfant doit non seulement différencier deux sons très proches, mais en plus décider si la forme proposée appartient à son lexique mental. Des difficultés de discrimination auditive peuvent donc biaiser les réponses de l'enfant, sans pour autant que l'échec soit synonyme de représentations imprécises. Une épreuve de discrimination de paires minimales préalablement administrée permettrait de supprimer ce biais. En outre, le niveau de vocabulaire entre aussi en jeu : si le mot n'appartient pas à son lexique, l'enfant pourra rejeter un vrai mot parce qu'il ne le connaît pas ou ne l'a jamais entendu. Afin de limiter l'impact de l'aspect sémantique sur cette tâche, nous avons préalablement évalué le vocabulaire réceptif des enfants TSL et DNL, dont le niveau ne différait pas significativement.

De plus, des différences individuelles peuvent être observées à plusieurs niveaux : la qualité des représentations phonologiques, leur accessibilité, et leur utilisation dans une tâche (Maillart, van Reybroeck & Alegria, 2005). Tous les enfants ne disposent pas de la même base de connaissances implicites, liées en partie au niveau de langage oral et à l'environnement socio-éducatif. Par exemple, pour un mot long comme « thermomètre », une information phonologique incomplète telle que (/t/-/è/-/r/-/m/-/è/-/t/) peut être suffisante pour l'identification du mot chez un enfant, alors qu'elle se révélera insuffisante chez un autre enfant.

- La tâche de dénomination rapide évalue l'accès aux représentations phonologiques de sortie. On examine les performances de l'enfant en mesurant la vitesse de dénomination. D'une part, le chronométrage manuel manque de précision, d'autre part cette tâche s'est avérée stressante pour certains enfants, qui ont eu du mal à gérer la pression temporelle, réduisant ainsi leurs moyens.

- Les trois tâches que nous avons utilisées pour tester la conscience phonologique ne comportent que six items, ce qui les rend peu sensibles. Dans la mesure où nous voulions examiner un large éventail d'habiletés phonologiques, nous avons privilégié la diversité des tâches à la quantité des items, afin de limiter la durée des passations. Par ailleurs, les deux épreuves phonémiques se sont avérées trop difficiles pour certains enfants en GSM, mais nous voulions choisir des épreuves qui ne plafonneraient pas au CP, afin de pouvoir observer une évolution.

- La tâche de répétition de non-mots s'est souvent révélée très coûteuse pour les enfants TSL. Cette tâche mesure non seulement les capacités de stockage en MCTP, mais elle fait aussi appel à des capacités perceptives et articulatoires. Nous avons vérifié au préalable l'articulation de tous les enfants, mais nous n'avons pas testé leur capacité de discrimination. Une tâche de perception de paires minimales aurait encore une fois été souhaitable pour éviter le biais lié aux capacités perceptives. Cependant cette tâche s'avère très intéressante car elle évalue spécifiquement le stock phonologique à l'exclusion d'autres composantes de la MCTP et limite l'influence des représentations phonologiques à long terme.

- Certains items de la tâche de MTVE ont été modifiés pour qu'ils soient adaptés à des enfants de 5/6 ans. Il aurait été plus rigoureux de contrôler les nouveaux items ainsi créés, avec un pré-test sur une population contrôle. Dans la mesure où nous avons gardé la structure morphosyntaxique des phrases et adapté seulement le niveau de vocabulaire, il nous semble que ces modifications n'ont pas eu d'impact majeur sur les performances des enfants.

- Certaines épreuves de la BELO étaient initialement prévues pour être chronométrées mais plusieurs enfants, dont le niveau de décodage était insuffisant, n'ont fourni aucune réponse. Nous avons donc abandonné cette mesure, qui ce serait révélée très peu significative.

3. Procédure

Les passations se sont déroulées de février à mai 2011 en GSM, et en janvier 2012 au CP. Le laps de temps séparant la première et la deuxième phase d'expérimentation n'était donc pas le même pour tous les enfants, variant de 8 à 11 mois. Or, pendant cette période charnière d'apprentissage du langage écrit, les connaissances des enfants sont en constante évolution. Il eût été de bon aloi de regrouper les passations en GSM, mais la recherche de population a pris beaucoup de temps, étalant ainsi l'expérimentation sur plusieurs mois.

Par ailleurs, le langage écrit a été évalué au 2^{ème} trimestre de CP, en tout début donc d'apprentissage de la lecture-orthographe. Les productions que nous avons recueillies ne nous ont pas permis d'effectuer d'analyse qualitative car trop d'enfants TSL avaient des scores nuls, dus à une absence de réponse.

Enfin, la durée de passation individuelle constitue une autre limite de notre protocole. En effet, les enfants ont parfois été mobilisés jusqu'à une heure et demie. Même si nous avons toujours veillé à faire des pauses chaque fois que nécessaire, une telle mobilisation demande des capacités attentionnelles soutenues, ce qui n'est pas forcément évident pour des enfants de cet âge. De plus, les enfants n'ont pas tous été évalués au même moment de la journée, certains le matin, d'autres après une journée d'école. Cependant, nous avons veillé à ce que l'ordre de présentation des tâches varie d'un individu à l'autre, afin de limiter l'impact de la fatigue sur une tâche en particulier.

III. Intérêts personnels et cliniques

D'un point de vue personnel, cette expérience nous a apporté rigueur et professionnalisme. Confrontées à la démarche scientifique, via la lecture d'articles, les expérimentations et l'analyse des résultats, nous avons acquis une certaine expertise qui nous permet désormais d'avoir un esprit critique et de mieux aborder la recherche.

La gestion de l'administratif, la recherche de population, la planification des rendez-vous, nous ont amenées à prendre en compte des facteurs qui interviendront dans notre future pratique. Par ailleurs, le contact avec les familles, les professionnels de l'enseignement, et

les orthophonistes a été très enrichissant, car nous avons dû adapter notre discours en fonction de nos interlocuteurs et défendre notre projet.

Grâce aux nombreuses passations effectuées, nous nous sommes familiarisées avec le matériel et adaptées aux difficultés des enfants, tout en respectant la rigueur qu'impose une situation de test, ce qui a développé notre sens clinique.

Ainsi, nous mesurons mieux l'importance de concilier recherche et clinique. En effet, dans le cas précis des troubles spécifiques du langage, on remarque que le manque de consensus quant à la terminologie, aux critères diagnostiques ou aux hypothèses explicatives dans la littérature internationale, se reflète sur la pratique clinique : le diagnostic, difficile à poser, est essentiellement basé sur des critères d'exclusion qui ne rendent pas toujours compte de la réalité du terrain.

D'un point de vue clinique, notre étude apporte des perspectives de prise en charge intéressantes. Premièrement, la connaissance du nom et du son des lettres s'est avérée particulièrement difficile pour les enfants TSL. Il nous semble donc important de travailler les compétences alphabétiques en remédiation orthophonique, avant même l'établissement des correspondances graphèmes-phonèmes. En effet, nous attacherons une importance particulière à ce que l'enfant connaisse le nom des lettres avant l'entrée dans la lecture.

Deuxièmement, il apparaît dans notre étude que le traitement épiphonologique des enfants TSL resterait déficitaire, contrairement au traitement métaphonologique qui s'améliore avec l'entrée dans l'écrit. Néanmoins, même si ce dernier progresse, les enfants TSL ne rattrapent pas le niveau des enfants DNL, et ce pour toutes les tâches de notre protocole. Nous pensons alors qu'il serait intéressant de privilégier un travail de remédiation précoce (dès la 2^{ème} année de maternelle) axé sur la dimension épiphonologique, ce qui permettrait de développer les représentations phonologiques et de construire une base solide de connaissances implicites, sur lesquelles s'effectue le traitement métaphonologique. Ainsi nous nous situerions dans une dimension plus écologique et fonctionnelle que si nous ne proposons qu'un entraînement à la métaphonologie, plus instrumental, qui ne permettrait pas aux enfants de généraliser leurs connaissances et de s'adapter aux exigences scolaires.

Par ailleurs, nous avons remarqué que les enfants TSL ont de meilleures performances dans les tâches testant la mémoire phonologique lorsque le contenu des items est sémantique (MTVE). Les enfants TSL s'appuieraient-ils davantage sur le sens des mots plutôt que sur leur dimension phonologique ? Afin d'investiguer cette hypothèse, une des pistes de travail serait de soulager la BP déficitaire en lui apportant un soutien sémantique, car nous savons que le processus de stockage phonologique joue un rôle important dans l'acquisition du langage écrit.

Pour finir, notre étude confirme que les enfants TSL sont une population « à risque » pour l'acquisition de la lecture-écriture. Notre recherche met donc l'accent sur l'attention dont il faudra faire preuve lors de l'entrée dans l'écrit de ces enfants.

IV. Ouverture sur des recherches ultérieures

Premièrement, il nous semblerait intéressant de poursuivre notre étude sur plusieurs années afin d'observer l'évolution des habiletés phonologiques sur une plus longue durée, et voir si les difficultés persistent au-delà d'un certain âge ou d'un certain niveau scolaire. Deuxièmement, il serait intéressant d'étendre notre étude sur une plus grande échelle afin de mettre en exergue les habiletés phonologiques précoces et les compétences alphabétiques qui prédisent le mieux les performances ultérieures en langage écrit, car nous n'avons pu mettre en avant que des précurseurs. Cela permettrait alors une action préventive des éventuelles difficultés en lecture-écriture via l'évaluation précoce de l'ensemble de ces habiletés dès la GSM.

Par ailleurs, une analyse plus tardive du langage écrit permettrait de voir si les difficultés d'acquisition de la lecture et de l'orthographe perdurent ou s'estompent avec le temps. De plus, nous pourrions recueillir davantage de productions écrites, ce qui permettrait ainsi une analyse qualitative des résultats. Des tâches complémentaires pourraient également être proposées afin de vérifier de manière indépendante l'efficacité des deux voies de lecture.

Enfin, dans une portée clinique, il serait également intéressant d'analyser les corrélations des différentes habiletés phonologiques entre elles, et d'observer quels liens elles entretiennent avec la connaissance des lettres. En comprenant mieux comment les habiletés phonologiques s'influencent entre elles, des remédiations plus efficaces pourraient alors être proposées.

CONCLUSION

La présente étude longitudinale visait à déterminer la nature des difficultés de langage écrit des enfants TSL apprentis lecteurs, à observer les liens longitudinaux existant entre la connaissance des lettres et les habiletés phonologiques présentes en GSM, et les scores en lecture et en orthographe obtenus au CP, et enfin à examiner l'évolution de la connaissance des lettres et de différentes habiletés (représentation, conscience, mémoire) phonologiques avant et pendant l'apprentissage formel du langage écrit, afin de caractériser le profil phonologique des enfants TSL.

Nos résultats confirment les données de la littérature, qui décrit abondamment le déficit des représentations phonologiques, de la conscience phonologique et de la mémoire phonologique des enfants TSL. Les performances des enfants TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL pour toutes les tâches administrées en GSM et au CP. Même si les enfants TSL progressent, ils n'atteignent jamais le niveau des enfants DNL. Par ailleurs, les difficultés d'apprentissage du langage écrit s'observent à la fois en lecture et en orthographe.

Notre étude a permis de dégager trois observations principales :

Premièrement, les enfants TSL présentent des difficultés pour traiter le nom et le son des lettres dès la GSM, ce que nous n'avions pas prévu. Cette compétence pourrait faire l'objet d'une remédiation orthophonique ciblée, afin d'améliorer la mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes, qui sous-tend le développement de l'écrit.

Deuxièmement, nos résultats corroborent l'hypothèse selon laquelle les connaissances implicites des enfants TSL ne se développeraient pas normalement. En effet, on remarque que le déficit des capacités de traitement épiphonologique subsiste, contrairement au déficit des capacités de traitement métaphonologique qui tend à se résorber, même si les enfants TSL ne rattrapent pas complètement leur retard en début du 2^{ème} trimestre de CP.

Considérant la dimension clinique, on pourrait envisager une prise en charge axée en premier lieu sur le traitement épiphonologique (détection d'intrus, jugement de similarité phonologique...). Cela permettrait d'affiner les représentations phonologiques et de renforcer la base de connaissances implicites sur lesquelles s'effectue le traitement métaphonologique. Dans un deuxième temps seulement, il conviendrait de développer le traitement métaphonologique, qui requiert un coût cognitif supérieur, et ainsi préparer la mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes indispensables à l'apprentissage de la lecture.

Troisièmement, les enfants TSL présentent un déficit de la MdT qui serait spécifique à la boucle phonologique. En effet, les capacités de stockage des enfants TSL restent déficitaires et présentent une trajectoire développementale atypique, alors que les capacités de l'administrateur central augmentent selon le même pattern d'évolution que celui des enfants DNL. Pourtant, lors d'une tâche complexe comme la MTVE, la boucle phonologique est aussi mise en jeu. Comment se fait-il que les résultats à cette tâche ne soient pas plus chutés ? Nous suggérons que les enfants TSL n'utilisent pas leur boucle phonologique quand la tâche est complexe, ou/et que d'autres habiletés prennent le relai.

Beaucoup d'interrogations subsistent sur le déficit des habiletés phonologiques des enfants TSL. Il nous paraît alors important de rassembler d'autres arguments expérimentaux, pour mieux cerner les mécanismes sous-jacents responsables de leurs difficultés.

Dans cette perspective, il serait intéressant, dans une étude longitudinale de plus longue durée, d'examiner l'évolution des habiletés phonologiques que nous avons considérées et d'observer si celles-ci conservent ou non le pattern d'évolution que nous avons décrit. Ainsi, à plus long terme, nous pourrions voir quels déficits se compensent ou perdurent avec le temps et la scolarisation.

Dans cette même optique, le langage écrit des enfants TSL pourrait faire l'objet d'un examen plus poussé et plus tardif, afin de vérifier si les difficultés en lecture et en orthographe persistent ou non après plusieurs années d'enseignement, et de mieux les caractériser.

Enfin, dans une recherche ultérieure, il serait intéressant d'observer les corrélations entre les différentes habiletés phonologiques qui ont fait l'objet de notre étude et les diverses sous-composantes de la MdT afin d'objectiver ou non un déficit spécifique de la boucle phonologique.

BIBLIOGRAPHIE

Adams, A. M., & Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory : implications for language development. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35(1), 95-116.

Anthony, J. L., Aghara, R. G., Dunkelberger, M. J., Anthony, T. I., Williams, J. M., & Zhang, Z. (2011). What factors place children with speech sound disorders at risk for reading problems? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20, 146-160.

Anthony, J. L., & Lonigan, C. J. (2004). The Nature of Phonological Awareness : Converging evidence from four studies of preschool and early grade school children. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 43-55.

Anthony, J. L., Williams, J. M., Aghara, R. G., Dunkelberger, M. J., Novak, B., & Mukherjee, A. D. (2009). Assessment of individual differences in phonological representation. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 23, 969-994.

Archibald, L. M. D., & Gathercole, S. E. (2007). The complexities of complex memory Span : Storage and processing deficits in specific language impairment. *Journal of memory and language*, 57(2), 177-194.

Baddeley, A. D., Gathercole, S. E., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105, 158-173.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Eds.), *Recent advances in learning and motivation*, (pp. 47-90). New York : Academic Press.

Badian, N. A. (2000). Do preschool orthographic skills contribute to prediction of reading? In N. A. Badian (Eds.) *Prediction and prevention of reading failure* (pp. 31-56). Baltimore : New York Press.

Billard, C., & Echenne, B. (2002). La BREV : une batterie clinique d'évaluation des fonctions cognitives chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire. *Approche neuropsychologique des troubles d'apprentissage chez l'enfant*, 66, 38-46.

Billard, C., Touzin, M., & Collectif. (2008). *Troubles spécifiques des apprentissages : l'état des connaissances*. Livret 3 : Langage oral. Paris : Signes Editions.

Biot-Chevrier, C. (2007). *Le développement de la connaissance des lettres dans la littéracie émergente* (thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2).

Bishop, D. V. M. (1992). The underlying nature of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 13-66.

Bishop, D. V. M., & Clarkson, B. (2003). Written language as a window into residual language deficits : A study of children with persistent and residual speech and language impairments. *Cortex*, 39, 215-237.

-
- Bishop, D. V. M., North, D., & Donlan, C. (1996). Nonword repetition as a behavioural marker for inherited language impairment : evidence from a twin study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36, 1-13.
- Bishop, D. V. M., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment : same or different? *Psychological bulletin*, 130(6), 858-886.
- Bortolini, U., & Leonard, L. B. (2000). Phonology and children with specific language impairment Status of structural constraints in two languages. *Journal of communication disorders*, 33(2), 131-150.
- Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2001). Non-word repetition and language development in children with specific language impairment (SLI). *International journal of language communication disorders*, 36, 421-432.
- Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2004). Characteristics of children with specific language impairment. In L. Verhoeven, & H. van Balkom (Eds.), *Classification of developmental language disorders* (pp. 22-38). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Bowey, J. A., Cain, M., & Ryan, S. (1992). Reading-level design study of phonological skills underlying four grade children word reading difficulties. *Child Development*, 63, 999-1011.
- Briscoe, J., Bishop, D. V. M., & Norbury, C. F., (2001). Phonological processing, language and literacy : A comparison of children with mild to moderate sensory-neural hearing loss and those with specific language impairment. *Journal of Psychology and Psychiatry*, 42, 329-340.
- Briscoe, J., & Rankin, P. (2009). Exploration of a “double-jeopardy” hypothesis within working memory profiles for children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(2), 236-250.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1995). Evaluation of a program to teach phonemic Awareness to young children. A 2-and 3-year follow up and a new preschool Trial. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 488-503.
- Caravolas, M., Hulme, C., Snowling, M. J. (2001). The foundations of spelling ability : Evidence from a 3-years longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 45, 751-774.
- Casalini, C., Brizzolara, D., Chilosi, A., Cipriani, P., Marcolini, S., Pecini, C., Roncoli, S., & Burani, C. (2007). Non-word repetition in children with Specific Language Impairment : a deficit in phonological working memory or in long-term verbal knowledge? *Cortex*, 43, 769-776.
- Castles, A., Coltheart, M., (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition* 91, 77-111.
-

Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P., & Weismer, S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 48(6), 1378-1396.

Catts, H. W., Fey, M. E., & Tomblin Xuyang Zhang, J. B. (2002). A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 1142-1157.

Chevrie-Muller, C., & Plaza, M. (2001). N-EEL : Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage. Paris : ECPA.

Claessen, M., Health, S., Fletcher, J., Hogben, J., & Leita, S. (2008). Quality of phonological representations : a window into lexicon? *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44 (2), 121-144.

Conti-Ramsden, G., & Durkin, K. (2007). Phonological short-term memory, language and literacy : developmental relationships in early adolescence in young people with SLI. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(2), 147-156.

Criddle, M. J., & Durkin, K. (2001). Phonological representation of novel morphemes in children with SLI and typically developing children. *Applied Psycholinguistics*, 22, 363-382.

Crosbie, S. L., Howard, D., & Dodd, B. J. (2004). Auditory lexical decisions in children with specific language impairment. *British Journal of Developmental Psychology*, 22, 103-121.

Dollaghan, C. (1998). Spoken word recognition in children with and without specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 19, 193-207.

Ecalte, J., Juhel, J., & Magnan, A. (in press). Vitesse de dénomination et performance de lecture chez des enfants de 6-7 ans. Actes des Journées de Psychologie différentielle (Marseille, 2012).

Ecalte, J., & Magnan, A. (2002). The development of epiphonological and metaphonological processing at the start to read : a longitudinal study. *European Journal of Psychology of Education*, 17, 47-62.

Ecalte, J., & Magnan, A. (2007). Development of phonological skills and learning to read in French. *European Journal of Psychology of Education*, 22 (2), 153-167.

Ecalte, J., Magnan, A., & Bouchafa, H. (2002). Le développement des habiletés phonologiques avant et au cours de l'apprentissage de la lecture. *Glossa*, 82, 4-12.

Ellis-Weismer, T. N., Tomblin, J. B., Zhang, X., Buckwalter, P., Chynoweth, J. G., & Jones, M. (2000). Nonword repetition performance in school-age children with and without language impairment. *Journal of speech, Language and Hearing Research*, 43, 865-878.

Fayol, M. (2006). L'orthographe et son apprentissage. In *Les Journées de l'ONL, Enseigner la langue : orthographe et grammaire*. Paris : MENESR.

Fazio, B. (1997). Memory for rote linguistic routines and sensitivity to rhyme : A comparison of low-income children with and without specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 18, 345-372.

Foulin, J. N. (2007). La connaissance des lettres chez les prélecteurs : aspects pronostiques, fonctionnels et diagnostiques. *Psychologie française* 52 (4), 431-444.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children : Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29, 336-360.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). Phonological working memory : A critical building block for reading development and vocabulary acquisition? *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 259-272.

Gombert, J. E. (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris : PUF.

Gombert, J. E., & Colé, P. (2000). Activités métalinguistiques, lecture et illettrisme. In M. Kail & M. Fayol (Eds.), *L'acquisition du langage : le langage en développement au-delà de 3 ans*, (pp. 117-150). Paris : PUF.

Grégoire, J. (2006). *L'examen clinique de l'intelligence de l'enfant. Fondements et pratique du WISC IV*. Wavre : MARDAGA.

Hillairet de Boisferon, A., Colé, P., & Gentaz, E. (2010). Connaissance du nom et du son des lettres, habiletés métaphonémiques et capacité de décodage en grande section de maternelle. *Psychologie française*, 55, 91-111.

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.

Joffe, V. L. (1998). Rhyming and related skills in children with specific language impairment. *Current Psychology of Cognition*, 17, 479-512.

Khomsi, A. (2001). ELO : Evaluation du Langage Oral. Bruxelles : Tema.

Leonard, L. B. (2009). Some reflections on the study of children with specific language impairment. *Child Language Teaching and Therapy*, 25(2), 169-171.

Leybaert, J., van Reybroeck, M., Ponchaux, C., & Mousty, P. (2004). Dysphasie et développement de la sensibilité à la rime et au phonème. *Enfance*, 56(1), 63-79.

Maillart, C. (2007). Représentations phonologiques et dysphasie. *Rééducation Orthophonique*, 229, 127-137.

-
- Maillart, C., & Parisse, C. (2006). Phonological deficits in French speaking children with SLI. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41(3), 253-274.
- Maillart, C., Schelstraete M. A., & Hupet, M. (2004a). Phonological representations of children with SLI : a study of French. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 187-198.
- Maillart, C., Schelstraete, M. A., & Hupet, M. (2004b). Les représentations phonologiques des enfants dysphasiques. *Enfance*, 56(1), 46-62.
- Maillart, C., & Schelstraete, M. A. (2004). L'évaluation des troubles phonologiques : illustration de la démarche diagnostique. In M. A. Schelstraete & M. P. Noel (Eds.) *Approches psycholinguistiques et neuropsychologiques des troubles du langage oral, du langage écrit et du calcul chez l'enfant*. Fernelmont : Editions Modulaires Européennes.
- Maillart, C., Van Reybroeck, M. & Alegria, J. (2005). Représentations phonologiques et troubles du développement linguistique : Théorie et évaluation. In B. Piérart (Eds.), *Le langage de l'enfant : Comment l'évaluer*, (pp. 99-120). Bruxelles : De Boeck Université.
- Ménager, L. (2004). *Distinction retard simple de langage/dysphasie : étude morphosyntaxique de cinq cas* (thèse de doctorat, Université François-Rabelais de Tours).
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., & Taylor, S. (1998). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71, 3-27.
- Nithart, C. (2008). *Etude des déficits phonologiques à l'origine des troubles d'apprentissage de la lecture dans la dyslexie et la dysphasie : Approches développementale, neuropsychologique et anatomo-fonctionnelle* (thèse de doctorat, Université Louis Pasteur Strasbourg 1).
- Pech-Georgel, C. & George, F. (2008). BELO : Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe. Marseille : Solal.
- Pierart, B. (2004). Introduction. Les dysphasies chez l'enfant : un développement en délai ou une construction langagière différente. *Enfance*, 56(1), 5-19.
- Poncelet, M., & Van der Linden, M. (2003). L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail : élaboration d'une épreuve de répétition de non-mots pour population francophone. *Revue de Neuropsychologie*, 13(3), 377-407.
- Raven, J. C. (1998). Test des matrices progressives. Londres.
- Sanchez, M., Ecalle, J., & Magnan, A. (2008). Habiletés phonologiques et morpho-dérivationnelles chez des enfants dysphasiques apprentis lecteurs : quelles difficultés spécifiques ? *Revue de neuropsychologie*, 18 (3), 153-199.
- Sanchez, M., Magnan, A., & Ecalle, J. (2007). Habiletés phonologiques chez des enfants dysphasiques de GS et CP : étude comparative avec des enfants au développement langagier normal. *Psychologie Française*, 52, 41-54.
-

Sanchez, M., Magnan, A., & Ecalte, J. (In press). Knowledge about word structure in beginning readers : what specific links are there with word reading and spelling? *European Journal of Psychology of Education*.

Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Carlson, C. D., & Foorman, B. R. (2004). Kindergarten prediction of reading skills : A longitudinal comparative-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96, 265-282.

Seigneuric, A., Guibert, M., Megherbi, H., Potier, D., & Picard, A. (2008). La MTVE : une épreuve de Mémoire de Travail Verbale chez l'Enfant adaptée du « Listening Span Task » de Siegel et Ryan (1989). *L'année psychologique*, 108, 273-308.

Snowling, M. J., Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 587-600.

Sutherland, D., & Gillon, G. (2006). Development of phonological representations and phonological awareness in children with speech impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 42(2), 229-250.

Stuart, M. (1995). Prediction and qualitative assessment of five- and six-year-old children's reading : a longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 65, 287-296.

Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., & O'Brien, M. (1997). The prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1245-1260.

Tomblin, J. B., Records, N. L., & Zhang, X. (1996). A system for the diagnosis of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 1284-1294.

Vandewalle, E., Boets, B., Ghesquière, P., & Zink, I. (2010). Who is at risk for dyslexia ? Phonological processing in five-to seven-year-old dutch-speaking children with SLI. *Scientific studies of reading*, 14(1), 58-84.

Van Reybroeck, M., Schaelstraete, M. A., & Content, A. (2006). L'apport d'un entraînement systématique à la métaphonologie dans l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. *Langage & pratiques*, 38, 58-67.

Van Weerdenburg, M., Verhoeven, L., van Balkom, H., & Bosman, A. (2009). Cognitive and linguistic precursors to early literacy achievement in children with Specific Language Impairment. *Scientific Studies of Reading*, 13(6), 484-507.

Zebib, R., (2009). *Le rôle de l'apprentissage de la lecture dans le développement de la mémoire de travail* (thèse de doctorat, Université François-Rabelais de Tours).

Zourou, F. (2010). *Caractérisation de profils d'enfants avec troubles spécifiques du langage et apprentissage de la lecture-écriture* (thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2).

Zourou, F., Ecalle, J., Magnan, A., & Sanchez, M. (2010). The fragile nature of phonological awareness in children with specific language impairment : Evidence from literacy development. *Child Language, Teaching and Therapy*, 26, 347-358.

ANNEXES

Liste des annexes

Annexe 1 : Tableau des caractéristiques des enfants TSL

Annexe 2 : Tâches expérimentales

1. Décision lexicale : tableau récapitulatif des mots et pseudo-mots
2. Détection d'intrus phonémique
 - 2.1. Liste des items
 - 2.2. Planche de dessins avec items d'exemple
3. Extraction de phonème commun : liste des items
4. Répétition de non-mots
 - 4.1. Liste des items de structure simple : CVC
 - 4.2. Liste des items de structure complexe : CCV
 - 4.3. Liste des transformations permises pour chacun des phonèmes
5. MTVE : liste des items

Annexe 3 : Tâches de lecture et orthographe

1. Tâches de lecture
 - 1.1. Lecture de syllabes complexes : liste des items
 - 1.2. Lecture de mots réguliers : liste des items
 - 1.3. Lecture de mots irréguliers : liste des items
2. Tâches d'orthographe
 - 2.1. Dictée de syllabes : liste des items
 - 2.2. Dictée de mots irréguliers : liste des items

Annexe 4 : Tableau des corrélations entre les différentes variables mesurées en GSM et CP

Annexe I : Tableau des caractéristiques des enfants TSL

Enfant	Diagnostic	Sexe	Age passation1	Raisonnement non-verbal (1)	Age de début de RO (2)	Phonologie production (3)	Vocabulaire production (3)	Vocabulaire compréhension (3)	Morphosyntaxe production (3)	Morphosyntaxe compréhension (3)
Sujet 1	suspicion de dysphasie	F	5 ans 10	+ 1,02	5 ans 6	-1,7 ET (ELO)	Très échoué (PER 2000) -2,2 ET (ELO)	Très échoué (PER 2000) -2ET (ELO)	Dans la norme (PER 2000)	Dans la norme (PER 2000)
Sujet 2	RP/RL	F	5 ans 4	+ 0,28	3 ans 1	-1,5 ET (ELO)	- 0,65ET (ELO)	-0,75ET (ELO)	-1,5 ET (ELO)	-1,5 ET (ELO)
Sujet 3	dysphasie	F	5 ans 5	+ 0,09	4 ans 9	-5,2 ET (ELO)	- 4,6 ET (ELO)	-	-2,15 ET (ELO)	-0,7 ET (ELO)
Sujet 4	dysphasie	F	5ans 6	WPPSI dans la norme	4 ans 4	-2,7 ET (N-EEL)	-1,51 ET (TVAP)	-0,59 ET (TVAP)	AD : 4ans3 NS : 5 (TCG-R)	AD : 7ans6 NS : 15 (O-52)
Sujet 5	dysphasie	F	5 ans 7	+ 1,02	3 ans 9	-1,9 ET (N-EEL)	0,6 ET (N-EEL)	-1,1 ET (N-EEL)	-2,8 ET (ELO)	-1,2 ET (ELO)
Sujet 6	RP/RL	F	6 ans	+ 0,15	4 ans	-1,5 ET (EVALO)	-0,05 ET (EVALO)	0,45 ET (EVALO)	-2,44 ET (EVALO)	-2,11 ET (EVALO)
Sujet 7	RP/RL	F	5 ans 3	+ 0,72	5 ans 1	-1,70 ET (ELO)	0,4 ET (ELO)	-	-1,8 ET (ELO)	1,4 ET (ELO)
Sujet 8	RP/RL	F	6 ans 2	+ 0,54	4 ans 8	-1,35 ET (ELO)	-1,58 ET (ELO)	-0,75 ET (ELO)	-1,86 ET (ELO)	- 0,7 ET (ELO)
Sujet 9	dysphasie	F	5 ans 11	+ 0,15	4 ans 10	-2,2 ET (ELO)	-1,8 ET (ELO)	-0,5 ET (ELO)	-2,5 ET (ELO)	-0,7 ET (ELO)
Sujet 10	suspicion de dysphasie	F	6 ans	- 0,19	5 ans 1	-1,6 ET (ELO)	-1,5 ET (ELO)	0,6 ET (ELO)	-2,34 ET (ELO)	-1 ET (ELO)
Sujet 11	RP/RL	F	6 ans 2	+ 0,32	4 ans 8	-2,6 ET (EVALO)	-1,6 ET (EVALO)	0,45 ET (EVALO)	-3,3 ET (EVALO)	-1,7 ET (EVALO)
Sujet 12	RP/RL	M	5 ans 4	+ 0,28	4 ans 10	-2,06 ET (ELO)	-1,22 ET (ELO)	-0,11 ET (ELO)	-1,45 ET (ELO)	-0,15ET (ELO)

Enfant	Diagnostic	Sexe	Age passation1	Raisonnement non-verbal (1)	Age de début RO (2)	Phonologie production (3)	Vocabulaire production (3)	Vocabulaire compréhension (3)	Morphosyntaxe production (3)	Morphosyntaxe compréhension (3)
Sujet 13	RP/RL	M	5 ans 5	+ 0,46	3 ans 5	-2,4 ET (EVALO)	-2,1 ET (EVALO)	0,2 ET (EVALO)	-2,7 ET (EVALO)	-1,3 ET (EVALO)
Sujet 14	dysphasie	M	5 ans 5	+ 0,46	4 ans 9	-1,61 ET (EVALO)	-2,71 ET (EVALO)	-4,38 ET (EVALO)	-	43/52 Niveau 5ans6 (test de Tours)
Sujet 15	suspicion de dysphasie	M	5 ans 5	- 0,10	3 ans 9	-2,38 ET (ELO)	-4,2 ET (ELO)	-1,72 ET (ELO)	-2,4 ET (ELO)	-1,3 ET (ELO)
Sujet 16	RP/RL	M	5 ans 5	- 0,10	5 ans 1	- 1,57 ET (EVALO)	- 2 ET (EVALO)	0,63 ET (ELO)	AD : 4ans NS : < 6 (TCG-R)	AD : 3ans6 NS : 2 (0-52)
Sujet 17	RP/RL	M	5 ans 6	+ 0,28	5 ans 4	-1,89 ET (ELO)	-1,37 ET (ELO)	1,18 ET (ELO)	-1,47 ET (ELO)	-1,88 ET (ELO)
Sujet 18	RP/RL	M	5 ans 6	+ 0,65	3 ans 8	-1,9 ET (N-EEL)	-2 ET (N-EEL)	Dans la norme (N-EEL)	AD : 4 ans 2 (TCG-R)	Dans la norme (O-52)
Sujet 19	RP/RL	M	5 ans 7	+ 1,21	4 ans 2	-1,9 ET (N-EEL)	-2,1 ET (N-EEL)	-1,8 ET (N-EEL)	-	AD : 3ans9 (O-52)
Sujet 20	dysphasie	M	5 ans 7	+ 0,83	3 ans 9	-3,16 ET (ELO)	-1,71 ET (N-EEL)	-2,23 ET (N-EEL)	-2 ET (corsyn) -4,68 ET (adsem) AD : 3ans9 (TCG)	NS : 10 AD : 5ans Moyenne (O-52)
Sujet 21	RP/RL	M	6 ans 1	+ 0,83	4 ans	-3,8 ET (EVALO)	Niveau 3ans5 (ECLA)	Niveau 3ans5 (ECLA)	-4,59 ET (EVALO)	-4,18 ET (EVALO)
Sujet 22	RP/RL	M	6 ans 3	- 0,36	5 ans 5	-1,92 ET (N-EEL)	- 2,43 ET (N-EEL)	-0,98 ET (N-EEL)	Phrases inintelligibles	Dans la norme (N-EEL)
Sujet 23	dysphasie	M	6 ans 3	+ 0,54	4 ans 2	-2,82 ET (ELO)	-2,03 ET (ELO)	-0,48 ET (ELO)	-1,9 ET (ELO)	-0,21 ET (ELO)
Sujet 24	dysphasie	F	6 ans 1	- 0,36	5 ans 11	-2 ET (N-EEL)	- 2,1 ET (N-EEL)	- 1,9 ET (N-EEL)	AD : 5ans6 NS : 8 (TCG)	AD : 6ans NS : 10 (O-52)

Note : (1) = score Z (ET) aux Progressives Matrices de Raven (1998) ; (2) = âge auquel a débuté la prise en charge en orthophonie
(3) = données issues du dernier bilan orthophonique réalisé par l'orthophoniste de l'enfant.

Annexe II : Tâches expérimentales

1. Décision lexicale : tableau récapitulatif des mots et pseudo-mots

Mots		Pseudo-mots		
Arrosoir	Chevalier	Phonème proche		
Eléphant	Chocolat	Position initiale	Position médiane	Position finale
Confiture	Parapluie	Palançoire (AS)	Ropinet (AS)	Locomotif (AS)
Tambourin	Parasol	Tarnaval (AN)	Crotodile (AN)	Elastit (AN)
Escalier	Prisonnier	Zardinier (AN)	Pyzama (AN)	Coquillaze (AN)
Ordinateur	Télévision	Koboggan (PO)	Pankalon (PO)	Allumèque (PO)
Magasin	Haricot	Tentifrice (AS)	Garterobe (AS)	Promenate (AS)
Cheminée	Perroquet	Phonème éloigné		
Caméra	Tabouret	Position initiale	Position médiane	Position finale
Caravane	Téléphone	Zavabo	Bouzanger	Hopitaz
Cinéma	Kangourou	Kadiateur	Akaignée	Couvertuque
Cerf-volant	Coccinelle	Fagicien	Drophadaire	Téléphove
Etiquette	Ascenseur	Daucisson	Héridon	Rhinocérode
Cornichon	Champignon	Zournevis	Piszolet	Salopèze
Anorak	Appareil			

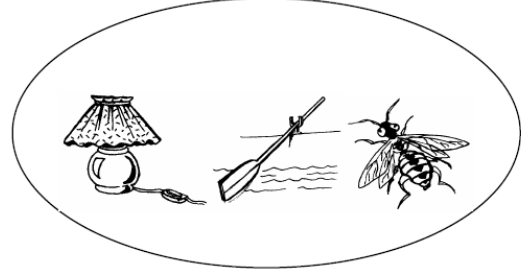
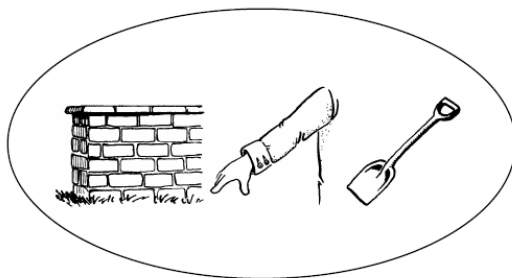
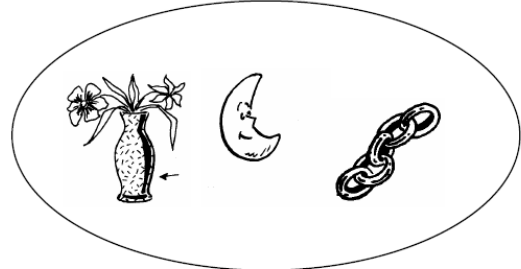
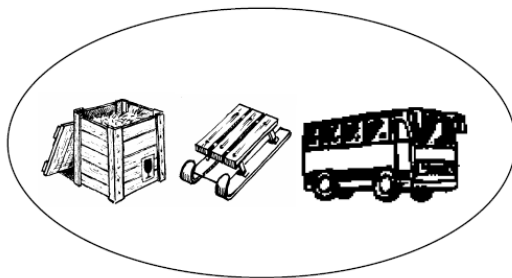
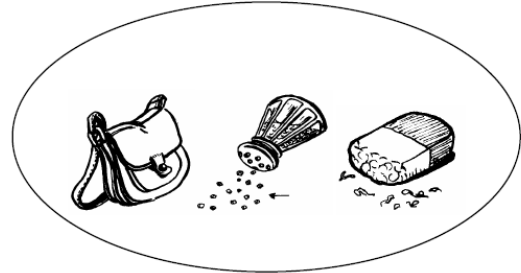
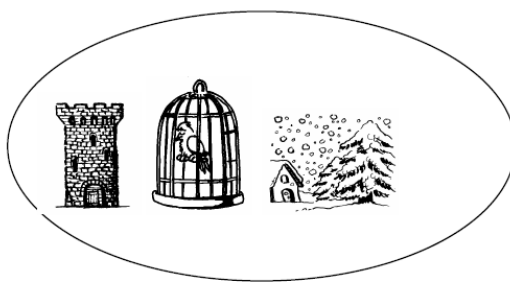
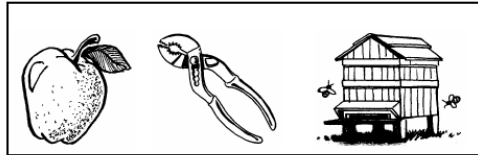
Note : AS : assourdissement, AN : antériorisation, PO : postériorisation

2. Détection d'intrus phonémique

2.1. Liste des items

Phonème	
Initial	Final
<i>Ex. pomme-pince-ruche</i>	<i>Ex. poule-tasse-fil</i>
mur-manche-pelle	vase-lune-chaîne
sac-sel-gomme	tour-cage-neige
caisse-luge-car	lampe-rame-guêpe

2.2. Planche de dessins avec items d'exemple



3. Extraction de phonème commun : liste des items

Phonème	
Initial	Final
<i>Ex. pomme-pince</i>	<i>Ex. poule-fil</i>
mur-manche	lune-chaîne
sac-sel	cage-neige
caisse-car	lampe-guêpe

4. Répétition de non-mots

4.1. Liste des items de structure simple CVC

21	BE	FO						
22	ZIN	GU						
23	Pé	MIN						
31	BO	FEU	NAN					
32	PIN	Mé	DA					
33	Zé	GON	MIN					
41	BIN	FO	NA	GU				
42	ZU	GON	MEU	CHI				
43	PAN	Mé	DIN	KO				
51	ZIN	GU	MIN	CHON	Lé			
52	Pé	MEU	DIN	KIN	VO			
53	BO	FIN	NAN	GON	TI			
61	PEU	MA	DIN	KIN	VO	REU		
62	BI	FO	NA	GON	TEU	ZIN		
63	ZOU	GU	MIN	CHI	LEU	Pé		
71	BIN	FEU	NAN	GU	TO	Zé	LEU	
72	PIN	Mé	DA	KO	VEU	REU	CHI	
73	ZOU	GON	MEU	CHI	LIN	Pé	TO	
81	Pé	MEU	DA	KIN	VO	REU	CHON	PIN
82	ZIN	GU	Mé	CHI	LEU	PIN	TO	Zé
83	BEU	FO	NAN	GON	TI	ZU	Lé	BIN

4.2. Liste des items de structure complexe CCV

21	SPON	CRIN				
22	VLO	PLOU				
23	BLU	PSA				
31	VLEU	PLO	SKOU			
32	SPIN	KRO	VRI			
33	BLOU	PSIN	GLO			
41	SPIN	KREU	VRON	DRé		
42	BLO	PSé	GLOU	FLI		
43	VLI	PLIN	SKO	GLEU		
51	BLIN	PSON	GLI	FLA	TRAN	
52	VLé	PLOU	SKIN	GLEU	DRO	
53	SPOU	KRé	VRIN	DRON	FRA	
61	BLIN	PSA	GLé	FLIN	TREU	GRU
62	SPU	KRON	VRIN	DROU	FREU	SPO
63	VLU	PLEU	SKAN	GLOU	DRé	PRA

4.3. Liste des transformations permises pour chacun des phonèmes

Consonnes:	Voyelles:
B : P - M - D - V	I / i / : e - y
D : T - B - N - G - R - L	é / e / : i - ε - ě - ø
F : V - P - S - CH	è / ε / : ě - e - a - œ - œ̃
G : K - D - GN - YE	A / a / : ā - ε - ě - œ - œ̃ - ɔ - ɔ̃
K : G - T	U / y / : ø - i - u
L : R - D - YE	EU / ø / : y - œ - œ̃ - e - o
M : N - B	E / œ / : œ̃ - ø - a - ā - ε - ě - ɔ - ɔ̃
N : M - D - GN	OU / u / : y - o
P : B - T - F	O / ɔ / : ɔ̃ - o - a - ā - œ - œ̃
R : L	AU / o / : u - ɔ - ɔ̃ - ø
S : Z - T - F - CH	IN / ě / : ε - e - a - œ - œ̃
T : D - P - K - S	UN / œ̃ / : œ - ø - a - ā - ε - ě - ɔ - ɔ̃
V : F - B - Z - J	ON / ɔ̃ / : ɔ - o - a - ā - œ - œ̃
CH : J - F - S	AN / ā / : a - ɔ - ɔ̃ - œ - œ̃
Z : S - D - V - J	

5. MTVE : liste des items

Empan de 2 mots

- { Au foot, on tape avec le pied dans un (ballon)
A la bibliothèque on peut prendre des (livres)
- { On mange de la soupe avec une (cuillère)
Sur mon gâteau d'anniversaire, j'ai soufflé les (bougies)
- { Pour se faire couper les cheveux on va chez le (coiffeur)
On se lave les mains avec de l'eau et du (savon)

Empan de 3 mots

- { On va à la pêche pour attraper des (poissons)
Après un bain je m'essuie avec une (serviette)
Quand on veut sentir bon on met du (parfum)
- { On mange avec une fourchette et un (couteau)
A Noël on accroche des boules dans le (sapin)
A la piscine on apprend à (nager)
- { Quand il y a le feu on appelle les (pompiers)
Pour couvrir ma tête quand il fait froid je mets un (bonnet)
J'avais sommeil, je suis allé me (coucher)

Empan de 4 mots

- { Je découpe du papier avec des (ciseaux)
Chez le boucher on achète de la (viande)
Avant de mettre mes chaussures j'enfile mes (chaussettes)
La nuit on voit la lune et le jour on voit le (soleil)
- { Le chat miaule et le chien (aboie)
Pour planter un clou on se sert d'un (marteau)
Avant de me coucher je me brosse les (dents)
Quand ta chambre est en désordre il faut la (ranger)
- { On jette les ordures à la (poubelle)
Quand on voit mal il faut porter des (lunettes)
Pour boire, je verse de l'eau dans un (verre)
En hiver on fait des bonhommes de (neige)

Annexe III : Tâches de lecture et orthographe

1. Tâches de lecture

1.1. Lecture de syllabes complexes : liste des items

Fur	Par	Gor	Olp	Tru
Pri	Bur	Cal	Fla	Blo
Cro	Spli	Dar	Fri	Acno

1.2. Lecture de mots réguliers : liste des items

Armoire	Loin	Porte	Mousse
Guitare	Table	Cintre	Brouette
Girafe	Champignon	Pigeon	Costume

1.3. Lecture de mots irréguliers : liste des items

Coup	Outil	Monsieur	Village
Porc	Femme	Blanc	Bord
Hiver	Ours	Sept	Fils

2. Tâches d'orthographe

2.1. Dictée de syllabes : liste des items

Tra	Blo	Cal	Fir	Achu
Grou	Namo	Dibu	Palon	Santor

2.2. Dictée de mots réguliers : liste des items

Voiture	Lion	Classe	Sardine	Cravate
Casserole	Libre	Rouge	Poste	Branche
Famille	Montagne	Chambre	Aviateur	Brique

Annexe IV : Tableau des corrélations entre les différentes variables mesurées en GSM et CP

	Age	Vocabulaire	Matrices	Lettres	Inversion de syllabes	Détection d'intrus	Extraction de phonème	Décision Lexicale	Dénomination rapide	Répétion de non-mots	Empan	MTVE	Total lecture	Total orthographe
Age	-													
Vocabulaire	-.04	-												
Matrices	.34*	-.01	-											
Lettres	.05	.23	.13	-										
Inversion de syllabes	.31*	.22	.40**	.51***	-									
Détection d'intrus	.03	.41**	.30*	.39**	.37*	-								
Extraction de phonème	.08	.43**	.23	.64***	.52***	.57***	-							
Décision Lexicale	.25	.33*	.28	.36*	.26	.40**	.52***	-						
Dénomination rapide	.00	-.23	-.17	-.42**	-.28	-.36*	-.37*	-.41**	-					
Répétion de non-mots	.06	.38**	.13	.66***	.56***	.37*	.62***	.45**	-.35*	-				
Empan	.10	.33*	.27	.45**	.46**	.29*	.54***	.45**	-.32*	.67***	-			
MTVE	.19	.20	.38**	.53***	.62***	.25	.58***	.34*	-.41**	.56***	.40**	-		
Total lecture	.18	.19	.11	.66***	.48**	.20	.49***	.20	-.13	.62***	.37**	.51***	-	
Total orthographe	.12	.21	.06	.71***	.47**	.29*	.54***	.32*	-.21	.77***	.45***	.43**	.82***	-

* : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$ (avec p = significativité)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des tableaux

Tableau 1 : Moyennes (et écarts-types) de l'âge chronologique, du niveau de vocabulaire et du niveau de raisonnement non-verbal des deux groupes d'enfants	30
Tableau 2 : Récapitulatif des tâches administrées aux enfants en GSM et au CP.....	38
Tableau 3 : Scores moyens (et écarts-types) des enfants TSL et DNL dans les trois tâches de lecture.....	40
Tableau 4 : Scores moyens (et écarts-types) des enfants TSL et DNL dans les deux tâches d'orthographe	41
Tableau 5 : Répartition des enfants TSL et DNL selon leur appartenance aux zones « pathologique » ou « à risque » dans les tâches de langage écrit	42
Tableau 6 : Corrélations entre les différentes variables mesurées en GSM et les performances en lecture-orthographe au CP.....	43

Listes des figures

Figure 1 : Evolution de la connaissance du nom des lettres	44
Figure 2 : Evolution de la connaissance du son des lettres	44
Figure 3 : Evolution des scores à la tâche de décision lexicale	45
Figure 4 : Diminution du temps de dénomination à la tâche de dénomination rapide	46
Figure 5 : Evolution des scores à la tâche de détection d'intrus phonémique	47
Figure 6 : Evolution des scores à la tâche d'inversion de syllabes	48
Figure 7 : Evolution des scores à la tâche d'extraction de phonème commun	49
Figure 8 : Evolution des scores à la tâche d'empan de chiffres endroit	50
Figure 9 : Evolution des scores à la tâche de répétition de non-mots	51
Figure 10 : Evolution des scores à la tâche de MTVE	52

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1. <i>Université Claude Bernard Lyon1</i>	2
1.1. Secteur Santé :	2
1.2. Secteur Sciences et Technologies :	2
2. <i>Institut Sciences et Techniques de Réadaptation</i>	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. LES TROUBLES SPECIFIQUES DU LANGAGE	9
1. <i>Présentation</i>	9
1.1. Définition.....	9
1.2. Critères diagnostiques	9
1.3. Terminologie.....	9
2. <i>Un déficit des habiletés phonologiques chez les enfants TSL</i>	10
2.1. Les représentations phonologiques	10
2.1.1. Définition.....	10
2.1.2. Déficit des représentations phonologiques chez les enfants TSL.....	10
2.2. La conscience phonologique	12
2.2.1. Distinction épiphonologique et métaphonologique.....	12
2.2.2. Déficit du traitement épiphonologique chez les enfants TSL	12
2.2.3. Déficit du traitement métaphonologique chez les enfants TSL.....	13
2.3. La mémoire phonologique	14
2.3.1. Définition.....	14
2.3.2. Déficit de la mémoire phonologique chez les enfants TSL.....	15
II. RELATIONS ENTRE CONNAISSANCE DES LETTRES, HABILETES PHONOLOGIQUES ET LANGAGE ECRIT	16
1. <i>Rôle de la connaissance des lettres dans l'apprentissage du langage écrit.....</i>	16
2. <i>Représentations phonologiques et langage écrit.....</i>	17
2.1. Rôle des représentations phonologiques dans l'apprentissage du langage écrit	17
2.2. Rôle de l'apprentissage du langage écrit sur les représentations phonologiques.....	18
3. <i>Conscience phonologique et langage écrit</i>	18
3.1. Rôle de la conscience phonologique dans l'apprentissage du langage écrit	18
3.2. Rôle de l'apprentissage du langage écrit sur la conscience phonologique	19
4. <i>Mémoire phonologique et langage écrit</i>	19
4.1. Rôle de la mémoire phonologique dans l'apprentissage du langage écrit	19
4.2. Rôle de l'apprentissage du langage écrit sur la mémoire phonologique.....	20
III. DIFFICULTES D'APPRENTISSAGE DU LANGAGE ECRIT CHEZ LES ENFANTS TSL	21
1. <i>Eléments prédictifs des difficultés d'apprentissage du langage écrit</i>	21
1.1. Persistance du trouble langagier.....	21
1.2. Déficit majeur de la mémoire phonologique	22
2. <i>Nature des difficultés</i>	22
2.1. Des difficultés en lecture.....	22
2.2. Des difficultés en orthographe	22
3. <i>Origine des difficultés d'apprentissage du langage écrit.....</i>	23
3.1. Déficiences des habiletés phonologiques	23
3.2. Des connaissances implicites non développées en amont ?	24
3.3. Des connaissances non généralisées ?.....	24
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	25
I. PROBLEMATIQUE	26
II. HYPOTHESES	26
1. <i>Hypothèses générales</i>	26
2. <i>Hypothèses opérationnelles</i>	27
PARTIE EXPERIMENTALE	28
I. POPULATION	29
1. <i>Recherche de la population.....</i>	29

2.	<i>Présentation de la population</i>	29
2.1.	Groupe d'enfants TSL	29
2.2.	Groupe d'enfants DNL	30
2.3.	Appariement	30
II.	PROCEDURE ET MATERIEL	31
1.	<i>Procédure</i>	31
2.	<i>Matériel</i>	31
2.1.	Tâches administrées en GSM et au CP	31
2.1.1.	Tâches testant la connaissance des lettres de l'alphabet	31
2.1.2.	Tâches testant les représentations phonologiques	32
a.	Décision lexicale	32
b.	Dénomination rapide	32
2.1.3.	Tâches testant la conscience phonologique	33
a.	Détection d'intrus phonémique	33
b.	Inversion de syllabes	33
c.	Extraction de phonème commun	33
2.1.4.	Tâches testant la mémoire phonologique	34
a.	Empan de chiffres endroit	34
b.	Répétition de non-mots	34
c.	Mémoire de Travail Verbale chez l'Enfant (MTVE)	35
2.2.	Tâches administrées au CP	36
2.2.1.	Tâches évaluant la lecture	36
a.	Lecture de syllabes complexes	36
b.	Lecture de mots réguliers	36
c.	Lecture de mots irréguliers	37
2.2.2.	Tâches évaluant l'orthographe	37
a.	Dictée de syllabes	37
b.	Dictée de mots réguliers	37
	PRESENTATION DES RESULTATS	39
I.	ANALYSE COMPARATIVE DES PERFORMANCES EN LANGAGE ECRIT (AU CP) DES ENFANTS TSL ET DNL 40	
1.	<i>Tâches de lecture (BELO, 2008) administrées au CP</i>	40
2.	<i>Tâches d'orthographe (BELO, 2008) administrées au CP</i>	41
3.	<i>Répartition des enfants TSL et DNL présentant des difficultés de lecture et d'orthographe (BELO, 2008)</i>	41
II.	LIENS LONGITUDINAUX ENTRE LES DIFFERENTES VARIABLES MESUREES EN GSM ET LES PERFORMANCES EN LANGAGE ECRIT AU CP	42
III.	EVOLUTION DE LA CONNAISSANCE DES LETTRES ET DES DIFFERENTS ASPECTS DES HABILETES PHONOLOGIQUES DE LA GSM AU CP, EN FONCTION DU STATUT LANGAGIER (TSL VS DNL)	44
1.	<i>Tâches testant la connaissance des lettres</i>	44
2.	<i>Tâches testant les représentations phonologiques</i>	45
2.1.	Décision lexicale	45
2.2.	Dénomination rapide	46
3.	<i>Tâches testant la conscience phonologique</i>	47
3.1.	Détection d'intrus phonémique	47
3.2.	Inversion de syllabes	48
3.3.	Extraction de phonème commun	49
4.	<i>Tâches testant la mémoire phonologique</i>	50
4.1.	Empan de chiffres endroit	50
4.2.	Répétition de non-mots	51
4.3.	MTVE	52
	DISCUSSION DES RESULTATS	54
I.	VALIDATION DES HYPOTHESES ET ANALYSE DES RESULTATS	55
1.	<i>Hypothèse 1</i>	55
2.	<i>Hypothèse 2</i>	56
3.	<i>Hypothèse 3</i>	58
3.1.	Connaissance des lettres	58
3.2.	Habiletés phonologiques	59
3.2.1.	Représentations phonologiques	60
3.2.2.	Conscience phonologique	60
3.2.3.	Mémoire phonologique	61
II.	POINTS FORTS ET LIMITES DE NOTRE ETUDE	63

1.	<i>Population</i>	63
2.	<i>Matériel</i>	64
3.	<i>Procédure</i>	66
III.	INTERETS PERSONNELS ET CLINIQUES	66
IV.	OUVERTURE SUR DES RECHERCHES ULTERIEURES	68
CONCLUSION		69
BIBLIOGRAPHIE		71
ANNEXES		78
LISTE DES ANNEXES		79
ANNEXE I : TABLEAU DES CARACTERISTIQUES DES ENFANTS TSL		80
ANNEXE II : TACHES EXPERIMENTALES		82
1.	<i>Décision lexicale : tableau récapitulatif des mots et pseudo-mots</i>	82
2.	<i>Détection d'intrus phonémique</i>	82
2.1.	Liste des items	82
2.2.	Planche de dessins avec items d'exemple	83
3.	<i>Extraction de phonème commun : liste des items</i>	84
4.	<i>Répétition de non-mots</i>	85
4.1.	Liste des items de structure simple CVC	85
4.2.	Liste des items de structure complexe CCV	86
4.3.	Liste des transformations permises pour chacun des phonèmes	87
5.	<i>MTVE : liste des items</i>	88
ANNEXE III : TACHES DE LECTURE ET ORTHOGRAPHE		89
1.	<i>Tâches de lecture</i>	89
1.1.	Lecture de syllabes : liste des items	89
1.2.	Lecture de mots réguliers : liste des items	89
2.	<i>Tâches d'orthographe</i>	90
2.1.	Dictée de syllabes : liste des items	90
2.2.	Dictée de mots réguliers : liste des items	90
ANNEXE IV : TABLEAU DES CORRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES VARIABLES MESUREES EN GSM ET CP		91
TABLE DES ILLUSTRATIONS		92
TABLE DES MATIERES		93

Julie Grognet, Marine Tur

HABILETES PHONOLOGIQUES ET APPRENTISSAGE DU LANGAGE ECRIT DANS LE CADRE D'UN TROUBLE SPECIFIQUE DU DEVELOPPEMENT DU LANGAGE ORAL : une étude longitudinale de la GSM au CP

95 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2012

RESUME

Un lien étroit existe entre phonologie, connaissance des lettres et acquisition de la lecture-écriture. Les enfants avec troubles spécifiques du langage (TSL), présentant des habiletés phonologiques déficitaires, constituent une population « à risque » pour l'apprentissage du langage écrit. La présente étude longitudinale visait à (1) déterminer la nature des difficultés de langage écrit des enfants TSL apprentis lecteurs, (2) observer les liens longitudinaux entre connaissance des lettres et habiletés phonologiques présentes en GSM, et scores en lecture et orthographe obtenus au CP, (3) examiner l'évolution de la connaissance des lettres et de différentes habiletés (représentation, conscience, mémoire) phonologiques avant et pendant l'apprentissage formel du langage écrit, afin de caractériser le profil phonologique des enfants TSL. Pour ce faire, nous avons proposé, en GSM puis au CP, une variété de tâches évaluant la connaissance des lettres et diverses composantes des habiletés phonologiques à 24 enfants TSL et 24 enfants DNL appariés en âge chronologique et en sexe. Les performances des enfants en langage écrit ont été évaluées au CP. Les résultats montrent que les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage en lecture et orthographe, ainsi qu'un déficit de la connaissance des lettres (nom et son) et des habiletés phonologiques. Parmi l'ensemble des variables mesurées en GSM, c'est à la connaissance des lettres, à la conscience phonologique (plus particulièrement traitement métaphonologique) et à la mémoire phonologique que les performances de CP en lecture-orthographe sont le plus corrélées. L'analyse des courbes d'évolution montre que si le déficit de connaissance des lettres des enfants TSL tend à se compenser avec la scolarisation, le déficit des représentations phonologiques et du traitement métaphonologique reste stable, et le déficit des capacités de traitement épiphonologique et de mémoire à court terme phonologique s'accroît au fil du temps, signant une trajectoire développementale atypique des enfants TSL.

MOTS-CLES

Troubles spécifiques du langage (TSL), habiletés phonologiques, connaissance des lettres, langage écrit, étude longitudinale.

MEMBRES DU JURY

Myriam CARTIER, Géraldine HILAIRE-DEBOVE, Sophie KERN

MAITRE DE MEMOIRE

Monique SANCHEZ

DATE DE SOUTENANCE

JUIN 2012



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par
GROGNET Julie
TUR Marine

HABILETES PHONOLOGIQUES ET
APPRENTISSAGE DU LANGAGE ECRIT DANS LE
CADRE D'UN TROUBLE SPECIFIQUE DU
DEVELOPPEMENT DU LANGAGE ORAL :
Une étude longitudinale de la GSM au CP

Maître du Mémoire
SANCHEZ Monique

Membres du Jury

CARTIER Myriam
HILAIRE-DEBOVE Géraldine
KERN Sophie

Date de Soutenance
JUIN 2012

ARTICLE DE SYNTHESE

TABLE DES MATIERES

Table des Matières.....	3
Résumé	4
Mots-Clés	4
Abstract	5
Keywords.....	5
Introduction.....	6
Problématique et hypothèses.....	8
Matériel et méthode.....	9
Présentation des résultats.....	11
Discussion des résultats.....	14
Conclusion.....	16
Bibliographie.....	17

RESUME

Un lien étroit existe entre phonologie, connaissance des lettres et acquisition de la lecture-écriture. Les enfants avec Troubles Spécifiques du Langage (TSL), présentant des habiletés phonologiques déficitaires, constituent une population « à risque » pour l'apprentissage du langage écrit. La présente étude longitudinale visait à (1) déterminer la nature des difficultés de langage écrit des enfants TSL apprentis lecteurs, (2) observer les liens longitudinaux entre connaissance des lettres et habiletés phonologiques présentes en GSM, et scores en lecture et orthographe obtenus au CP, (3) examiner l'évolution de la connaissance des lettres et de différentes habiletés (représentation, conscience, mémoire) phonologiques avant et pendant l'apprentissage formel du langage écrit, afin de caractériser le profil phonologique des enfants TSL. Pour ce faire, nous avons proposé, en GSM puis au CP, une variété de tâches évaluant la connaissance des lettres et diverses composantes des habiletés phonologiques à 24 enfants TSL et 24 enfants DNL appariés en âge chronologique et en sexe. Les performances des enfants en langage écrit ont été évaluées au CP. Les résultats montrent que les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage en lecture et orthographe, ainsi qu'un déficit de la connaissance des lettres (nom et son) et des habiletés phonologiques. Parmi l'ensemble des variables mesurées en GSM, c'est à la connaissance des lettres, à la conscience phonologique (plus particulièrement traitement métaphonologique) et à la mémoire phonologique que les performances de CP en lecture-orthographe sont le plus corrélées. L'analyse des courbes d'évolution montre que si le déficit de connaissance des lettres des enfants TSL tend à se compenser avec la scolarisation, le déficit des représentations phonologiques et du traitement métaphonologique reste stable, et le déficit des capacités de traitement épiphonologique et de mémoire à court terme phonologique s'accroît au fil du temps, signant une trajectoire développementale atypique des enfants TSL.

MOTS-CLES

Troubles Spécifiques du Langage (TSL), habiletés phonologiques, connaissance des lettres, langage écrit, étude longitudinale.

ABSTRACT

Phonology, letter knowledge and literacy acquisition are narrowly linked. Children with Specific Language Impairment (SLI) risk encountering literacy difficulties due to their phonological impairments. The aim of this longitudinal study was (1) to determine the nature of written language difficulties of children with SLI at the start of learning to read, (2) to determine longitudinal links between letter knowledge and phonological skills in kindergarten, and the literacy obtained scores in first grade, (3) to examine the evolution of letter knowledge and phonological skills (phonological representations, phonological awareness and phonological working memory) before and during the explicit learning to read at school, and so to investigate the phonological profile of children with SLI. Several tasks assessing letter knowledge and phonological skills were offered to 24 children with SLI, and 24 children with normal development language, matched for chronological age and sex. Written language skills were evaluated in first grade. Results revealed difficulties in reading and spelling, letter knowledge and phonological skills deficits in children with SLI. Among the set of measured variables in kindergarten, letter knowledge, phonological awareness (more particularly the explicit phonological awareness), and phonological working memory are the most correlated to reading and writing skills in first grade. Evolution curves showed that if letter knowledge deficit in children with SLI tends to compensate with schooling, phonological representations and explicit phonological awareness deficits remained the same and implicit phonological awareness and phonological short term memory deficits kept increasing, which means an atypical developmental trajectory in children with SLI.

KEYWORDS

Specific Language Impairment (SLI), phonological skills, letter knowledge, literacy, longitudinal study.

INTRODUCTION

Les TSL sont définis comme une atteinte du développement du langage oral, survenant chez des enfants dont l'intelligence non-verbale se situe dans la moyenne ou au-dessus de la moyenne, et dont l'environnement est propice à l'acquisition des compétences langagières. Les troubles ne sont pas imputables à des problèmes d'ordre sensoriel (audition et vision normales), neurologique, moteur, social ou émotionnel (e.g., Vandewalle, Boets, Ghesquière & Zink, 2010). La population d'enfants TSL se caractérise par une grande hétérogénéité et une grande diversité de profils langagiers. Cependant, la phonologie apparaît comme une source particulière de difficultés pour la plupart des enfants TSL (Sutherland & Gillon, 2006).

Cette étude s'intéresse au déficit phonologique des enfants TSL sous trois aspects : les représentations phonologiques, la conscience phonologique (traitements épi- et métaphonologiques) et la mémoire phonologique (à court terme et de travail). Ces trois aspects sont regroupés sous le terme générique d'habiletés phonologiques.

❖ Les représentations phonologiques correspondent aux informations phonologiques des mots stockées en mémoire à long terme. Elles sont abstraites et communes à la perception et à la production de la parole, mais aussi aux mots entendus et lus (Maillart, 2007). Plusieurs études mentionnent l'hypothèse d'une sous-spécification des représentations phonologiques chez les enfants TSL. Celles-ci seraient de moins bonne qualité que celles des enfants tout-venant, restant imprécises et trop holistiques (Criddle & Durkin, 2001). Avec une tâche de décision lexicale auditive, Maillart, Schelstraete et Hupet ont montré que les représentations phonologiques des enfants TSL seraient précises, à un phonème près (2004a) voire à un trait articulatoire près (2004b).

❖ La conscience phonologique comprend deux niveaux de traitement, selon que les unités sont accessibles ou non à la conscience et manipulables volontairement (Gombert, 1990). D'une part, le traitement épiphonologique fait référence à un traitement implicite et correspond à une activité cognitive opérée sans contrôle intentionnel des unités linguistiques. D'autre part, le traitement métaphonologique correspond à un traitement explicite. Les unités phonologiques identifiées et extraites sont l'objet d'un traitement réfléchi et intentionnel. La plupart des enfants TSL présentent des déficits prononcés de la conscience phonologique. Sanchez, Magnan et Ecalte (2007) avancent l'hypothèse d'une trajectoire développementale atypique des capacités de traitement épiphonologique. En effet, ces capacités ne se développeraient pas de façon implicite avec la pratique du langage oral et resteraient déficitaires chez les enfants TSL. Par ailleurs, peu d'études à notre connaissance se sont focalisées sur le traitement métaphonologique des enfants TSL. Néanmoins, Joffe (1998) montre un déficit du traitement métaphonologique chez les enfants TSL. Zourou, Ecalte, Magnan et Sanchez (2010) observent quant à eux une évolution positive de ces capacités de traitement chez les enfants TSL après deux ou trois ans d'enseignement, en partie grâce à un entraînement spécifique à l'école.

❖ La mémoire de travail se compose de l'administrateur central (AC), système de contrôle attentionnel, qui coordonne et supervise deux systèmes « esclaves » dont la boucle phonologique (BP). L'AC est responsable du traitement et de la manipulation des informations. La BP est, quant à elle, destinée au stockage temporaire de l'information verbale. Les enfants TSL présenteraient un déficit dans le stockage des informations phonologiques de la BP (Conti-Ramsden & Durkin, 2007) ainsi qu'un déficit de l'AC

(Briscoe & Rankin, 2009). Les données de la littérature ne permettent cependant pas à ce jour de statuer sur un déficit spécifique de la BP, ou sur un déficit plus global de la mémoire de travail phonologique (BP et AC) chez les enfants TSL.

Les enfants TSL présentent des habiletés phonologiques déficitaires. Or, nous savons que la phonologie est essentielle pour l'acquisition du langage écrit, particulièrement entre la GSM et le CP. En effet, les représentations, la conscience et la mémoire phonologiques ainsi que la connaissance des lettres jouent un rôle indispensable dans l'acquisition du langage écrit.

❖ Les résultats d'une étude de Sanchez, Magnan et Ecalte (In press) montrent que la connaissance du nom des lettres, évaluée en GSM, serait l'un des meilleurs prédicteurs des performances en lecture-écriture au CP. Associée à la conscience phonémique, elle constitue le fondement des apprentissages ultérieurs du langage écrit à travers l'acquisition du principe alphabétique et des correspondances graphèmes-phonèmes (Fayol, 2006).

❖ Les représentations phonologiques influencent la réussite en lecture en jouant un rôle sur les précurseurs de l'apprentissage du langage écrit (Anthony et al., 2009). Premièrement, elles interviennent sur le développement lexical. Deuxièmement, elles supportent indirectement le développement de la conscience phonologique. En effet, pour permettre des oppositions fines entre des voisins phonologiques, l'enfant doit être capable de segmenter le langage en unités de plus en plus fines : il doit donc avoir des représentations phonologiques de plus en plus précises. Par ailleurs, Claessen, Health, Fletcher, Hogben et Leita (2008) observent un affinement des représentations phonologiques en partie grâce à l'apprentissage de la lecture.

❖ La conscience phonologique est considérée comme l'un des meilleurs prédicteurs de la réussite en lecture. Le traitement épiphonologique serait un précurseur important du traitement métaphonémique : il jouerait un rôle indirect dans l'acquisition de la lecture-écriture (Ecalte & Magnan, 2002). De plus, il a été montré qu'un entraînement du traitement métaphonémique affecte de manière positive les compétences en langage écrit en favorisant la découverte du principe alphabétique (Byrne & Fielding-Barnsley, 1995) et l'établissement des correspondances grapho-phonémiques, indispensables au décodage. Par ailleurs, Ecalte, Magnan et Bouchafa (2002) montrent que la relation entre la conscience phonologique et le langage écrit ne serait pas unidirectionnelle. D'après ces auteurs, la conscience phonologique s'améliore sous l'effet de l'apprentissage de l'écrit. Ainsi, c'est l'acquisition des correspondances graphèmes-phonèmes à l'école qui renforce la connaissance explicite des phonèmes.

❖ La mémoire phonologique joue un rôle essentiel dans l'apprentissage du langage écrit (Gathercole & Baddeley, 1993). Évaluée précocement, elle prédit les performances ultérieures en décodage. Lors de la lecture d'un mot, elle entre en jeu pour stocker temporairement les segments phonologiques - résultant de la conversion grapho-phonémique - ce qui permet par la suite à l'enfant de produire la séquence de phonèmes assemblés. La mémoire phonologique est ainsi nécessaire au processus d'identification de mots écrits. Zebib (2009) montre que les performances en identification de mots écrits en début de CP permettent de prédire significativement les performances aux épreuves de mémoire phonologique en fin de CP ainsi qu'en fin de CE1. L'apprentissage de la lecture stimulerait donc la mémoire phonologique et favoriserait son développement.

Nous avons montré d'une part, que les représentations, la conscience et la mémoire phonologiques jouent un rôle indispensable dans l'acquisition du langage écrit. D'autre part, nous avons établi que l'apprentissage du langage écrit permet de développer et d'affiner ces habiletés phonologiques. Il existe ainsi une relation de facilitation réciproque entre l'oral et l'écrit.

Il n'est donc pas surprenant qu'un trouble du langage oral puisse avoir des répercussions sur l'apprentissage du langage écrit, se traduisant par des difficultés en lecture et en orthographe. En effet, Catts, Fey, Tomblin et Zhang (2002) montrent qu'il existe une forte corrélation entre les troubles du langage oral et les difficultés d'apprentissage du langage écrit. La majorité des études ayant évalué la lecture chez les enfants TSL mettent en évidence une atteinte du décodage et de l'identification de mots écrits, et ce dès la première étape de l'apprentissage de la lecture, à savoir la mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes (Nithart, 2008). Zourou et al. (2010) montrent que, même si les enfants TSL compensent leur déficit de conscience phonologique grâce à l'enseignement, ils ne deviennent pas aussi performants en langage écrit que leurs pairs. Par ailleurs, leurs déficits en orthographe seraient beaucoup plus persistants que leurs déficits en lecture.

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

L'objectif de cette étude était d'examiner, à travers une étude comparative longitudinale, les relations entre les trois aspects de la phonologie susnommés, la connaissance des lettres et l'apprentissage de la lecture-écriture chez les enfants TSL et les enfants au développement normal du langage (DNL) pré- et apprentis lecteurs.

Notre problématique était la suivante : Sur quels aspects du langage écrit les enfants TSL ont-ils des difficultés comparativement à leurs pairs, en début d'apprentissage de la lecture (au CP) ? Quels sont les liens longitudinaux entre la connaissance des lettres, les différentes habiletés phonologiques disponibles en GSM et les performances en lecture-écriture au CP ? Comment se caractérisent et évoluent le profil phonologique et la connaissance des lettres des enfants TSL de la GSM au CP ?

Nos hypothèses sont les suivantes :

- ❖ Les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage du langage écrit au CP, à la fois en lecture et en orthographe, quel que soit le type d'items à lire ou à écrire.
- ❖ Le niveau de langage écrit au CP est lié au niveau de connaissance des lettres et des habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques évaluées en GSM.
- ❖ Les enfants TSL présentent le même niveau de connaissance des lettres que les enfants DNL en GSM, et la même évolution de la GSM au CP.

Les enfants TSL présentent en revanche un déficit dans les différents aspects des habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques dès la GSM, mais ils progressent de la GSM au CP.

Au vu des données de la littérature, en ce qui concerne l'évolution de la conscience phonologique, le déficit du traitement métaphonologique des enfants TSL va se compenser au CP, alors que leur déficit du traitement épiphonologique va perdurer.

Une question reste en suspens en ce qui concerne l'évolution des représentations phonologiques et de la mémoire phonologique des enfants TSL : l'évolution des enfants TSL est-elle parallèle à celle des enfants DNL, bien que décalée dans le temps, ou existe-t-il un pattern développemental atypique avec compensation ou accentuation du déficit ?

MATERIEL ET METHODE

1. Présentation de la population

Dans le cadre de ce travail, nous avons retenu comme TSL les enfants présentant un déficit à des épreuves standardisées, sur au moins deux versants du langage oral parmi la phonologie, la morphosyntaxe et le lexique, en expression et/ou en réception : le versant expressif de la phonologie devant obligatoirement être altéré. Sont considérés déficitaires les scores en dessous de -1,25 écart-type (ET), ce qui correspond approximativement au dixième percentile (voir Tomblin, Records & Zhang, 1996).

Quarante-huit enfants ont participé à l'expérience, parmi lesquels :

- 24 enfants TSL, âgés de 5;3 ans à 6;3 ans (âge moyen en début d'expérimentation : 5;7 ans, ET : 4 mois), scolarisés en GSM, de langue maternelle française, avec un niveau intellectuel normal et répondant aux critères d'exclusion suivants : enfants scolarisés en ZEP, enfants présentant des troubles auditifs et/ou visuels non corrigés, neurologiques, psychiatriques ou attentionnels connus, ainsi que les enfants considérés comme lecteurs en GSM.
- 24 enfants DNL, âgés de 5;3 ans à 6;25 ans (âge moyen en début d'expérimentation : 5;7 ans, ET : 3,1 mois) répondant aux mêmes critères d'inclusion et d'exclusion que les enfants TSL, et n'ayant jamais été suivis en orthophonie.

Les enfants DNL ont été appariés un à un avec les enfants TSL, en âge chronologique (à 3 mois près) et en sexe. Chaque groupe est composé de 12 filles et 12 garçons.

2. Procédure

Tous les enfants ont été vus une fois en GSM, de février à mai 2011, et une fois au CP, en janvier 2012. Chaque enfant a été testé individuellement, les enfants TSL au domicile parental ou au cabinet de l'orthophoniste, et les enfants DNL au sein de l'école, sur le temps scolaire. La durée de passation variait d'une heure à une heure et demie, selon la rapidité de l'enfant.

Nous avons fait passer la totalité des tâches en une seule fois, en incluant des pauses si nécessaire, selon un ordre aléatoire, sauf pour deux tâches : la détection d'intrus phonémique devant être administrée avant l'extraction du phonème commun car ces deux tâches comportent les mêmes items.

3. Matériel

En GSM et au CP, nous avons fait passer 9 tâches à l'ensemble de l'échantillon :

- ❖ 1 tâche testant la **connaissance des lettres** (nom et son),
- ❖ 2 tâches testant les **représentations phonologiques** : décision lexicale (Maillart & Schelstraete, 2004) et dénomination rapide (BELO, Pech-Georgel & George, 2008),
- ❖ 3 tâches testant la **conscience phonologique** : détection d'intrus phonémique (Sanchez, Ecalle & Magnan, 2008), inversion de syllabes (N-EEL, Chevrié-Muller & Plaza, 2001) et extraction de phonème commun (Sanchez et al., 2008),

- ❖ 3 tâches testant la **mémoire phonologique** : empan de chiffres endroit (BREV, Billard & Echenne, 2002), répétition de non-mots (Poncelet & Van der Linden, 2003) et Mémoire de Travail Verbale chez l'Enfant (MTVE) (Seigneuric, Guibert, Megherbi, Potier et Picard, 2008).

Au CP, nous avons évalué les niveaux de lecture et d'orthographe à l'aide de différentes tâches issues de la BELO (Pech-Georgel & George, 2008) :

- ❖ 3 tâches de **lecture** (syllabes complexes, mots réguliers et mots irréguliers)
- ❖ 2 tâches d'**orthographe** (syllabes et mots).

L'articulation, le niveau de vocabulaire, et le niveau de raisonnement non-verbal ont été préalablement contrôlés chez tous les enfants avec respectivement une tâche de répétition de syllabes, l'épreuve lexR issue de l'ELO (Khomsî, 2001) et une tâche de complétion de forme issue de la BREV. Des tests t de Student révèlent que les deux groupes d'enfants ne se différencient de façon significative ni sur le niveau de vocabulaire, ni sur le niveau de raisonnement non-verbal. De plus, aucun enfant ne présente de troubles d'articulation.

4. Hypothèses opérationnelles

- 1) Les enfants TSL obtiendront des scores inférieurs à ceux des enfants DNL pour l'ensemble des tâches testant le langage écrit au CP.
- 2) On s'attend à observer des corrélations significatives entre les scores aux tâches testant le langage écrit au CP et ceux obtenus aux tâches testant la connaissance des lettres et les habiletés phonologiques en GSM.
- 3) Les enfants TSL obtiendront des scores non statistiquement différents de ceux des enfants DNL aux tâches testant la connaissance des lettres, en GSM et au CP.

On s'attend à mettre en évidence un **effet du statut langagier**, les enfants TSL obtiendront des scores inférieurs à ceux des enfants DNL pour l'ensemble des tâches testant les habiletés phonologiques en GSM et au CP, ainsi qu'un **effet du temps** (niveau scolaire), les scores obtenus par les enfants TSL et DNL à toutes les tâches au CP seront supérieurs à ceux obtenus en GSM.

Pour les tâches testant la conscience phonologique, on s'attend à mettre en évidence une **interaction entre les effets du statut langagier et du temps**, qui signerait une évolution différente des traitements épi- et métaphonologique.

Au CP, nous nous attendons à ce que l'écart de performances entre les deux populations se réduise pour des tâches impliquant un traitement métaphonologique et augmente pour des tâches impliquant un traitement épiphonologique.

Pour les tâches testant les représentations phonologiques et la mémoire phonologique, on s'intéressera aux éventuelles interactions entre les effets du statut langagier et du temps, qui témoigneraient d'un développement atypique de ces habiletés phonologiques chez les enfants TSL.

PRESENTATION DES RESULTATS

1. Comparaison des performances en langage écrit (au CP) des enfants TSL et DNL

Les résultats des enfants TSL aux tâches de lecture (tableau 1) et d'orthographe (tableau 2) administrées en CP sont présentés ci-après en regard de ceux des enfants DNL.

Tableau 1 : Scores moyens (et écarts-types) des enfants TSL et DNL dans les trois tâches de lecture

	Lecture de syllabes /15	Lecture de mots réguliers /12	Lecture de mots irréguliers /12
TSL	6,96 (4,13)	3,04 (2,14)	1,38 (1,58)
DNL	12,54 (2,28)	6,58 (2,69)	4,17 (2,50)

Des tests t de Student réalisés sur les scores de lecture des enfants TSL et DNL montrent que les performances des enfants TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL dans les trois tâches de lecture : lecture de syllabes [t(46)=-5.79 ; p<.0001], lecture de mots réguliers [t(46)=-5.06 ; p<.0001] et lecture de mots irréguliers [t(46)=-4.63 ; p<.0001].

Tableau 2 : Scores moyens (et écarts-types) des enfants TSL et DNL dans les deux tâches d'orthographe

	Dictée de syllabes /10	Dictée de mots /15
TSL	2,92 (2,28)	0,50 (1,02)
DNL	8,25 (1,78)	4,92 (2,38)

Des tests t de Student réalisés sur les scores d'orthographe des enfants TSL et DNL montrent que les performances des enfants TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL dans les deux tâches d'orthographe : dictée de syllabes [t(46)=-9.04 ; p<.0001] et dictée de mots [t(46)=-8.37 ; p<.0001].

2. Liens longitudinaux entre les différentes variables mesurées en GSM et les performances en langage écrit au CP

Des analyses corrélationnelles (tableau 3) ont été effectuées sur l'échantillon total (enfants TSL et DNL) pour examiner les liens entre les différentes variables mesurées en GSM (connaissances des lettres et divers aspects des habiletés phonologiques) et les performances en lecture (score total regroupant la lecture de syllabes, de mots réguliers et mots irréguliers) et orthographe (score total regroupant l'écriture sous dictée de syllabes et de mots) au CP.

Tableau 3 : Corrélations entre les différentes variables mesurées en GSM et les performances en lecture-orthographe au CP

Variables mesurées en GSM	Tâches administrées au CP	
	Lecture (score total)	Orthographe (score total)
Lettres (nom et son)	.66***	.71***
Décision lexicale	.20	.32*
Dénomination rapide	-.13	-.21
Détection d'intrus phonémique	.20	.29*
Inversion de syllabes	.48**	.47**
Extraction de phonème commun	.49***	.54***
Empan de chiffres endroit	.37***	.45***
Répétition non-mots	.62***	.77***
MTVE	.51***	.43**

Note : * : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$ (avec p = significativité)

Parmi l'ensemble des variables mesurées en GSM, c'est à la connaissance des lettres, à la conscience phonologique (et plus particulièrement au traitement métaphonologique) et à la mémoire phonologique que les performances de CP en lecture-orthographe sont le plus corrélées.

3. Evolution de la connaissance des lettres et des différents aspects des habiletés phonologiques de la GSM au CP, en fonction du statut langagier (TSL vs DNL)

Des analyses de variance (ANOVAs), avec pour variable dépendante (VD) le nombre de réponses correctes (R_c), ont été réalisées selon le plan $S_{24} < L_2 > * T_2$ où L représente le « statut langagier » (TSL vs. DNL) et T le « temps » (GSM vs. CP).

Le tableau 4 présente l'évolution de la connaissance des lettres et des différents aspects des habiletés phonologiques de la GSM au CP en fonction du statut langagier avec les résultats des ANOVAs.

On observe pour toutes les tâches **un effet significatif du temps**, les scores de l'échantillon augmentant de la GSM au CP dans la connaissance des lettres et tous les aspects des habiletés phonologiques.

Il existe aussi pour toutes les tâches **un effet significatif du statut langagier**, les enfants TSL obtenant, pour la connaissance des lettres et tous les aspects des habiletés phonologiques examinés, des scores inférieurs à ceux de leurs pairs.

De plus on observe **des interactions significatives entre le temps et le statut langagier** pour la connaissance des lettres et trois aspects des habiletés phonologiques, témoignant d'une évolution différente selon le statut langagier des enfants. En ce qui concerne la connaissance des lettres, l'interaction est due au fait que les enfants TSL compensent en partie leur retard avec l'apprentissage de la lecture. En ce qui concerne les habiletés phonologiques, on observe le même pattern d'évolution pour les tâches de détection d'intrus phonémique, de répétition de non-mots et d'empan de chiffres endroit. L'interaction est due au fait que les enfants TSL ne progressent presque pas, comparativement à leurs pairs.

Tableau 4 : Evolution de la connaissance des lettres et des différents aspects des habiletés phonologique de la GSM au CP, en fonction du statut langagier

	Connaissance des lettres		Représentations phonologiques		Conscience phonologique			Mémoire phonologique		
Tâches	Nom des lettres /26	Son des lettres /26	Décision lexicale /60	Dénomination rapide* (En secondes)	Détection d'intrus phonémique /6	Inversion de syllabes /6	Extraction phonème commun /6	Empan de chiffres endroit /10	Répétition de non- mots /36	MTVE /9
Moyenne GSM	20,5	12,8	52,6	25,9	2,9	3,6	2	4,4	14,7	1,6
Moyenne CP	24,3	22,9	56,4	23,3	3,6	5,3	4,2	5,4	17,6	2,9
Effet du temps	F(1,46) = 22,61 p < .0001	F(1,46) = 82,91 p < .0001	F(1,46) = 17,72 p = .0001	F(1,46) = 4,15 p = .05	F(1,46) = 7,61 p = .008	F(1,46) = 31,52 p < .0001	F(1,46) = 53,62 p < .0001	F(1,46) = 26,48 p < .0001	F(1,46) = 24,80 p < .0001	F(1,46) = 37,91 p < .0001
Moyenne TSL	19,9	13,5	52,5	27,4	2,7	3,7	2,2	3,8	11	1,6
Moyenne DNL	24,9	22,2	56,5	21,8	3,8	5,1	4,1	6	21,4	3
Effet du statut langagier	F(1,46) = 17,76 p = .0001	F(1,46) = 36,55 p < .0001	F(1,46) = 11,35 p = .0015	F(1,46) = 9,24 p = .004	F(1,46) = 18,51 p < .0001	F(1,46) = 18,39 p < .0001	F(1,46) = 20,87 p < .0001	F(1,46) = 43,45 p < .0001	F(1,46) = 117,03 p < .0001	F(1,46) = 17,19 p = .0001
Moyenne TSL en GSM	16,8	6,5	-	-	2,6	-	-	3,6	10,5	-
Moyenne TSL au CP	22,9	20,5	-	-	2,7	-	-	5,1	11,5	-
Moyenne DNL en GSM	24,3	19,2	-	-	3,2	-	-	3,9	19,1	-
Moyenne DNL au CP	25,6	22,9	-	-	4,4	-	-	6,8	23,8	-
Interaction temps*statut langagier	F(1,46) = 9,33 p = .004	F(1,46) = 12,78 p = .0008	F(1,46) < 1	F(1,46) = 2,02 p = .16	F(1,46) = 5,10 p = .03	F(1,46) = 2,38 p = .13	F(1,46) = 0,32 p = .58	F(1,46) = 12,81 p = .0008	F(1,46) = 10,08 p = .003	F(1,46) < 1

Note : p = significativité et p significatif à partir de .05 ; *VD = temps en seconde

DISCUSSION DES RESULTATS

Trois observations se dégagent de notre étude longitudinale :

Premièrement, les enfants TSL présentent des difficultés d'apprentissage de la lecture et de l'orthographe au CP, comparativement aux enfants DNL. Ceci est en accord les données de la littérature, selon lesquelles les enfants TSL ne deviennent pas aussi performants en langage écrit que les enfants DNL de même niveau scolaire (e.g., Zourou et al., 2010).

Néanmoins, nous avons évalué les niveaux de lecture et d'orthographe au début du 2^{ème} trimestre de CP. Or, les différences interindividuelles pour l'identification de mots écrits sont plus marquées en début d'apprentissage de la lecture qu'après une ou plusieurs années d'enseignement (Grégoire, 2006). De plus, les scores des enfants TSL étant trop faibles aux épreuves de lecture et d'orthographe (peu ou pas de mots lus ou écrits), nous n'avons pas pu effectuer d'analyse qualitative portant sur la nature des erreurs, et ainsi vérifier le fonctionnement des deux voies de lecture.

Il serait donc intéressant de mener une étude longitudinale sur plusieurs années (au moins jusqu'en CE1) pour vérifier d'une part, si les difficultés en langage écrit persistent dans le temps, et d'autre part, pour recueillir davantage de données afin de les analyser qualitativement. Par ailleurs, une analyse plus approfondie des performances en langage écrit de chaque enfant permettrait d'objectiver une différence entre le niveau de lecture et d'orthographe, car une étude comparative de groupes, comme celle que nous avons réalisée, fait ressortir des tendances générales et masque les performances individuelles.

Deuxièmement, les performances en lecture et en orthographe au CP entretiennent des liens étroits avec le niveau de connaissance des lettres, les capacités de traitement métaphonologique ainsi que les capacités de la mémoire phonologique disponibles en GSM.

Alors que nous pensions que toutes les variables mesurées en GSM influenceraient les performances en langage écrit au CP, seulement 6 variables (sur 9) semblent influencer à la fois les niveaux de lecture et d'orthographe. Dans une étude ultérieure, il serait intéressant d'analyser d'une part, les corrélations des différentes habiletés phonologiques entre elles, et d'autre part d'observer quels liens elles entretiennent avec la connaissance des lettres. Dans une visée clinique, nous pourrions ainsi préciser les processus phonologiques qui entrent en jeu, afin d'adapter au mieux la prise en charge orthophonique, en fonction des déficits de l'enfant.

Troisièmement, les enfants TSL présentent un déficit de la connaissance des lettres et des habiletés (représentations, conscience et mémoire) phonologiques en GSM et au CP. Néanmoins, leurs compétences alphabétiques et leurs habiletés phonologiques s'améliorent pendant la période charnière qu'est l'apprentissage du langage écrit, même s'ils ne deviennent pas aussi performants que leurs pairs.

Plus spécifiquement, les enfants TSL présentent un déficit :

- de la connaissance des lettres (dont il est peu fait état dans les données de la littérature actuelle), qui tend à se compenser avec l'âge, ce qui indiquerait un simple délai développemental.

Van Reybroeck, Schelstraete et Content (2006) ont montré l'apport positif d'un entraînement relatif à la connaissance des lettres sur la réussite de l'apprentissage de l'écrit. Il nous semble donc important de travailler précocement les compétences alphabétiques en remédiation orthophonique (dès la MSM), avant même l'établissement des correspondances graphèmes-phonèmes. En effet, afin de prévenir les éventuelles difficultés d'apprentissage du langage écrit au CP, nous attacherons une importance particulière à ce que l'enfant connaisse le nom des lettres avant l'entrée dans la lecture.

- des capacités de traitement épiphonologique et de la boucle phonologique, qui s'accroît avec le temps, signant une trajectoire développementale atypique.

En effet, il apparaît dans notre étude que le traitement épiphonologique des enfants TSL resterait déficitaire, contrairement au traitement métaphonologique qui s'améliore avec l'entrée dans l'écrit. Néanmoins, même si ce dernier progresse, les enfants TSL ne rattrapent pas le niveau des enfants DNL. Nous pensons alors qu'il serait intéressant de privilégier un travail de remédiation précoce (dès la 2^{ème} année de maternelle) axé sur la dimension épiphonologique, ce qui permettrait de développer les représentations phonologiques et de construire une base solide de connaissances implicites, sur lesquelles s'effectue le traitement métaphonologique. Ainsi nous nous situerions dans une dimension plus écologique et fonctionnelle que si nous ne proposons qu'un entraînement à la métaphonologie, plus instrumental, qui ne permettrait pas aux enfants de généraliser leurs connaissances et de s'adapter aux exigences scolaires.

Par ailleurs, les enfants TSL présentent un déficit de la MdT qui serait spécifique à la boucle phonologique. En effet, les capacités de stockage (empan de chiffres endroit et répétition de non-mots) des enfants TSL restent déficitaires et présentent une trajectoire développementale atypique, alors que les capacités de l'administrateur central (MTVE) augmentent selon le même pattern d'évolution que celui des enfants DNL. Pourtant, lors d'une tâche complexe comme la MTVE, la boucle phonologique est aussi mise en jeu. Comment se fait-il que les résultats à cette tâche ne soient pas plus chutés ? Nous suggérons que les enfants TSL n'utilisent pas leur boucle phonologique quand la tâche est complexe, ou/et que d'autres habiletés prennent le relais. En effet, nous avons remarqué que les enfants TSL ont de meilleures performances dans les tâches testant la mémoire phonologique lorsque le contenu des items est sémantique (MTVE). Les enfants TSL s'appuieraient-ils davantage sur le sens des mots plutôt que sur leur dimension phonologique ? Afin d'investiguer cette hypothèse, une des pistes de travail serait de soulager la boucle phonologique déficitaire en lui apportant un soutien sémantique, car nous savons que le processus de stockage phonologique joue un rôle important dans l'acquisition du langage écrit.

- des autres habiletés phonologiques, qui évolue avec le temps, de manière parallèle au développement des enfants DNL, signant un écart de performances qui reste stable entre les deux populations.

CONCLUSION

La présente étude longitudinale visait à déterminer la nature des difficultés de langage écrit des enfants TSL apprentis lecteurs, à observer les liens longitudinaux existant entre la connaissance des lettres et les habiletés phonologiques présentes en GSM, et les scores en lecture et en orthographe obtenus au CP, et enfin à examiner l'évolution de la connaissance des lettres et de différentes habiletés (représentation, conscience, mémoire) phonologiques avant et pendant l'apprentissage formel du langage écrit, afin de caractériser le profil phonologique des enfants TSL.

Nos résultats confirment les données de la littérature, qui décrit abondamment le déficit des représentations phonologiques, de la conscience phonologique et de la mémoire phonologique des enfants TSL. Les performances des enfants TSL sont significativement inférieures à celles des enfants DNL pour toutes les tâches administrées en GSM et au CP. Même si les enfants TSL progressent, ils n'atteignent jamais le niveau des enfants DNL. Par ailleurs, les difficultés d'apprentissage du langage écrit s'observent à la fois en lecture et en orthographe.

Beaucoup d'interrogations subsistent sur le déficit des habiletés phonologiques des enfants TSL. Il nous paraît alors important de rassembler d'autres arguments expérimentaux, pour mieux cerner les mécanismes sous-jacents responsables de leurs difficultés.

Dans cette perspective, il serait intéressant, dans une étude longitudinale de plus longue durée, d'examiner l'évolution des habiletés phonologiques que nous avons considérées et d'observer si celles-ci conservent ou non le pattern d'évolution que nous avons décrit. Ainsi, à plus long terme, nous pourrions voir quels déficits se compensent ou perdurent avec le temps et la scolarisation.

Dans cette même optique, le langage écrit des enfants TSL pourrait faire l'objet d'un examen plus poussé et plus tardif, afin de vérifier si les difficultés en lecture et en orthographe persistent ou non après plusieurs années d'enseignement, et de mieux les caractériser.

Enfin, dans une recherche ultérieure, il serait intéressant d'observer les corrélations entre les différentes habiletés phonologiques qui ont fait l'objet de notre étude et les diverses sous-composantes de la mémoire de travail afin d'objectiver ou non un déficit spécifique de la boucle phonologique.

BIBLIOGRAPHIE

Anthony, J. L., Williams, J. M., Aghara, R. G., Dunkelberger, M. J., Novak, B., & Mukherjee, A. D. (2009). Assessment of individual differences in phonological representation. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 23, 969-994.

Billard, C., & Echenne, B. (2002). La BREV : une batterie clinique d'évaluation des fonctions cognitives chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire. *Approche neuropsychologique des troubles d'apprentissage chez l'enfant*, 66, 38-46.

Briscoe, J., & Rankin, P. (2009). Exploration of a "double-jeopardy" hypothesis within working memory profiles for children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(2), 236-250.

Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1995). Evaluation of a program to teach phonemic Awareness to young children. A 2-and 3-year follow up and a new preschool Trial. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 488-503.

Catts, H. W., Fey, M. E., & Tomblin Xuyang Zhang, J. B. (2002). A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 1142-1157.

Chevrie-Muller, C., & Plaza, M. (2001). N-EEL : Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage. Paris : ECPA.

Claessen, M., Health, S., Fletcher, J., Hogben, J., & Leita, S. (2008). Quality of phonological representations : a window into lexicon? *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44 (2), 121-144.

Conti-Ramsden, G., & Durkin, K. (2007). Phonological short-term memory, language and literacy : developmental relationships in early adolescence in young people with SLI. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(2), 147-156.

Criddle, M. J., & Durkin, K. (2001). Phonological representation of novel morphemes in children with SLI and typically developing children. *Applied Psycholinguistics*, 22, 363-382.

Ecalte, J., & Magnan, A. (2002). The development of epiphonological and metaphonological processing at the start to read : a longitudinal study. *European Journal of Psychology of Education*, 17, 47-62.

Ecalte, J., Magnan, A., & Bouchafa, H. (2002). Le développement des habiletés phonologiques avant et au cours de l'apprentissage de la lecture. *Glossa*, 82, 4-12.

Fayol, M. (2006). L'orthographe et son apprentissage. In *Les Journées de l'ONL, Enseigner la langue : orthographe et grammaire*. Paris : MENESR.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). Phonological working memory : A critical building block for reading development and vocabulary acquisition? *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 259-272.

Gombert, J. E. (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris : PUF.

Grégoire, J. (2006). *L'examen clinique de l'intelligence de l'enfant. Fondements et pratique du WISC IV*. Wavre : MARDAGA.

Joffe, V. L. (1998). Rhyming and related skills in children with specific language impairment. *Current Psychology of Cognition*, 17, 479-512.

Maillart, C. (2007). Représentations phonologiques et dysphasie. *Rééducation Orthophonique*, 229, 127-137.

Maillart, C., Schelstraete M. A., & Hupet, M. (2004a). Phonological representations of children with SLI : a study of French. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 187-198.

Maillart, C., Schelstraete, M. A., & Hupet, M. (2004b). Les représentations phonologiques des enfants dysphasiques. *Enfance*, 56(1), 46-62.

Maillart, C., & Schelstraete, M. A. (2004). L'évaluation des troubles phonologiques : illustration de la démarche diagnostique. In M. A. Schelstraete & M. P. Noel (Eds.) *Approches psycholinguistiques et neuropsychologiques des troubles du langage oral, du langage écrit et du calcul chez l'enfant*. Fernelmont : Editions Modulaires Européennes.

Nithart, C. (2008). *Etude des déficits phonologiques à l'origine des troubles d'apprentissage de la lecture dans la dyslexie et la dysphasie : Approches développementale, neuropsychologique et anatomo-fonctionnelle* (thèse de doctorat, Université Louis Pasteur Strasbourg 1).

Pech-Georgel, C. & George, F. (2008). BELO : Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe. Marseille : Solal.

Poncelet, M., & Van der Linden, M. (2003). L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail : élaboration d'une épreuve de répétition de non-mots pour population francophone. *Revue de Neuropsychologie*, 13(3), 377-407.

Sanchez, M., Ecalle, J., & Magnan, A. (2008). Habiletés phonologiques et morpho-dérivationnelles chez des enfants dysphasiques apprentis lecteurs : quelles difficultés spécifiques ? *Revue de neuropsychologie*, 18 (3), 153-199.

Sanchez, M., Magnan, A., & Ecalle, J. (2007). Habiletés phonologiques chez des enfants dysphasiques de GS et CP : étude comparative avec des enfants au développement langagier normal. *Psychologie Française*, 52, 41-54.

Sanchez, M., Magnan, A., & Ecalle, J. (In press). Knowledge about word structure in beginning readers : what specific links are there with word reading and spelling? *European Journal of Psychology of Education*.

Seigneuric, A., Guibert, M., Megherbi, H., Potier, D., & Picard, A. (2008). La MTVE : une épreuve de Mémoire de Travail Verbale chez l'Enfant adaptée du « Listening Span Task » de Siegel et Ryan (1989). *L'année psychologique*, 108, 273-308.

Sutherland, D., & Gillon, G. (2006). Development of phonological representations and phonological awareness in children with speech impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 42(2), 229-250.

Tomblin, J. B., Records, N. L., & Zhang, X. (1996). A system for the diagnosis of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 1284-1294.

Vandewalle, E., Boets, B., Ghesquière, P., & Zink, I. (2010). Who is at risk for dyslexia ? Phonological processing in five-to seven-year-old dutch-speaking children with SLI. *Scientific studies of reading*, 14(1), 58-84.

Van Reybroeck, M., Schaelstraete, M. A., & Content, A. (2006). L'apport d'un entraînement systématique à la métaphonologie dans l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. *Langage & pratiques*, 38, 58-67.

Zebib, R., (2009). *Le rôle de l'apprentissage de la lecture dans le développement de la mémoire de travail* (thèse de doctorat, Université François-Rabelais de Tours).

Zourou, F., Ecalle, J., Magnan, A., & Sanchez, M. (2010). The fragile nature of phonological awareness in children with specific language impairment : Evidence from literacy development. *Child Language, Teaching and Therapy*, 26, 347-3.