



FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

*Ecole d'orthophonie*

Année 2015-2016

MEMOIRE

en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie

présenté par

Anne de QUILLACQ

**LES HABILETES LANGAGIERES DES ADOLESCENTS DYSPHASIQUES :  
REPRESENTATIONS PHONOLOGIQUES ET  
TRAITEMENT DU LANGAGE ECRIT**

Directeur du mémoire : Madame Pauline Quémart, Maître de conférences

Autres membres du jury : Madame Lucie Broc, Psychologue, Docteur en psychologie  
Madame Solen Sausset, Orthophoniste, Docteur en psychologie





FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

*Ecole d'orthophonie*

Année 2015-2016

MEMOIRE

en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie

présenté par

Anne de QUILLACQ

**LES HABILETES LANGAGIERES DES ADOLESCENTS DYSPHASIQUES :  
REPRESENTATIONS PHONOLOGIQUES ET  
TRAITEMENT DU LANGAGE ECRIT**

Directeur du mémoire : Madame Pauline Quémart, Maître de conférences

Autres membres du jury : Madame Lucie Broc, Psychologue, Docteur en psychologie  
Madame Solen Sausset, Orthophoniste, Docteur en psychologie

## REMERCIEMENTS

Je souhaite vivement remercier toutes les personnes qui m'ont entourée et accompagnée durant l'écriture de ce mémoire et tout au long de cette année.

Tout d'abord, je souhaite remercier Madame Pauline Quémart qui m'a aidée grâce à ses conseils avisés, son expertise, sa disponibilité, sa réactivité et ses encouragements.

Je souhaite également remercier Madame Solen Sausset et Madame Lucie Broc pour l'intérêt qu'elles ont bien voulu porter à ce mémoire en acceptant de participer à mon jury de soutenance.

Je remercie l'école d'orthophonie de Poitiers et tous les intervenants qui ont participé à notre formation durant ces quatre années d'études.

Je remercie le Centre Jean Lagarde (Ramonville-Saint-Agne, 31) et les orthophonistes qui y travaillent qui m'ont permis d'être en contact avec la population de dysphasiques dont j'ai eu besoin pour l'aboutissement de ce mémoire.

Je souhaite remercier M. Lagleyse, directeur de l'école Lespinasse (Toulouse, 31), grâce à qui j'ai pu trouver rapidement ma population contrôle ainsi que les institutrices qui ont accepté que les passations se fassent sur leur temps de classe.

Je remercie également Lise-Marie Palevody, Mikael Breux, Charlotte Thirion, Marylène Lefèvre et Véronique Deffrennes qui m'ont accueillie en stage tout au long de l'année, m'ont permis d'exercer et m'ont prodigué des conseils avisés pour l'élaboration de mon mémoire et pour mon installation future.

Je souhaite remercier ma famille. Merci à vous Papa, Maman, Mam, Bonne-Maman, Chantal, Brigitte et Alain pour votre soutien, vos encouragements, vos relectures, les instants partagés...

Merci à vous Camille, Hélène et Séverine ! Grâce à vous, mes années à Poitiers seront un souvenir mémorable. Et nous savons bien que ce que nous avons créé durant ces quatre années à Poitiers n'est que le commencement d'une solide amitié malgré les kilomètres qui nous séparent !

Et enfin, merci à toi Stanislas, pour m'avoir portée et supportée toute cette année, dans les moments de joie comme dans les moments plus durs. Merci de m'avoir remonté le moral, de m'aider à apprendre à relativiser. Merci pour ta patience, merci pour tes relectures...

## TABLE DES MATIERES

<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>1</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>2</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION THEORIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>I. Les dysphasies .....</b>	<b>5</b>
1. Définition générale.....	5
2. Critères diagnostiques .....	6
2.1. Critères d'exclusion : établir la spécificité du trouble .....	6
2.2. Critères d'inclusion : sévérité et persistance.....	6
2.3. Les marqueurs de déviance .....	6
2.3.1. Selon Gérard (1993) .....	7
2.3.2. Autres marqueurs.....	7
3. Classifications et principales caractéristiques des dysphasies .....	8
3.1. Classification de Rapin et Allen (1983).....	8
3.2. Classification de Gérard (1993).....	8
3.3. Classification de Bishop (2004) et Parisse & Maillart (2010).....	10
4. Principales caractéristiques des dysphasies.....	10
4.1. Atteinte phonologique.....	11
4.2. Atteinte lexicale .....	12
4.3. Atteinte syntaxique .....	12
5. Troubles associés.....	13
6. Théories explicatives des troubles à l'origine de la dysphasie.....	14
6.1. Les théories linguistiques.....	14
6.1.1. Explication des erreurs syntaxiques .....	14
6.1.2. Explication des erreurs phonologiques.....	15
6.2. Les théories en termes de traitements .....	16
6.2.1. Les troubles de traitements cognitifs généraux .....	16

6.2.2.	Les troubles de traitements cognitifs spécifiques .....	16
6.2.2.1.	Hypothèse d'un déficit procédural.....	16
6.2.2.2.	Troubles de la perception auditive.....	17
<b>II.</b>	<b>Habiletés phonologiques et dysphasies.....</b>	<b>17</b>
1.	Généralités sur le fonctionnement du système phonologique.....	18
1.1.	Développement du système phonologique chez l'enfant au développement typique du langage .....	18
1.2.	Définition des représentations phonologiques .....	19
1.3.	Développement du stock des représentations phonologiques.....	20
1.4.	Rôle des représentations phonologiques dans le développement du langage.....	20
1.5.	Evaluation des représentations phonologiques .....	21
1.5.1.	Tâches impliquant le versant productif .....	21
1.5.2.	Tâches impliquant le versant réceptif.....	22
2.	Représentations phonologiques et dysphasies.....	23
2.1.	Le développement des représentations phonologiques chez les enfants dysphasiques .....	23
2.2.	Hypothèses étiologiques et caractéristiques des représentations phonologiques des enfants dysphasiques.....	24
2.2.1.	Hypothèse d'une sous spécification des représentations phonologiques .....	24
2.2.2.	Difficultés d'accès aux connaissances lexicales et sublexicales stockées en mémoire .....	25
2.2.3.	Faiblesse de construction et de récupération des représentations phonologiques .....	25
3.	Traitement des consonnes et des voyelles.....	26
3.1.	Rôles distinctifs des consonnes et des voyelles .....	26
3.2.	Traitement des consonnes et des voyelles chez les enfants dysphasiques.....	27
3.3.	L'apport de la lecture labiale dans le traitement des consonnes et des voyelles ...	28
<b>III.</b>	<b>Langage écrit et dysphasies.....</b>	<b>28</b>
1.	La lecture.....	28
1.1.	Modèles théoriques en lecture .....	29
1.1.1.	Procédure de reconnaissance des mots écrits : modèle à double voie de Coltheart (Dual route model, 1978) .....	29

1.1.2.	Les étapes d'accès à la lecture : Modèle développemental de Frith (1985) ...	30
1.2.	L'implication des compétences en langage oral dans la lecture et conséquences dans la dysphasie.....	31
1.2.1.	Le langage oral et compétences phonologiques : précurseurs de la réussite en lecture chez les enfants dysphasiques et tout-venants.....	31
1.2.2.	Lecture de mots et dysphasies .....	32
1.2.3.	L'implication du langage oral dans la compréhension écrite .....	33
2.	L'orthographe.....	34
2.1.	Modèle à double voie de lecture adapté à l'orthographe .....	34
2.2.	Modèles développementaux de l'apprentissage de l'orthographe : Frith (1985) et Ehri (1989).....	34
2.3.	L'implication du niveau phonologique en transcription et conséquences chez les dysphasiques .....	35
2.3.1.	Le rôle de la phonologie dans l'acquisition de l'orthographe .....	35
2.3.2.	L'orthographe des enfants et adolescents dysphasiques.....	36
	<b>PROBLEMATIQUES ET HYPOTHESES .....</b>	<b>38</b>
	<b>MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>40</b>
<b>I.</b>	<b>Participants .....</b>	<b>40</b>
1.	Présentation de la population dysphasique (DYS).....	40
1.1.	Critères d'inclusion.....	40
1.2.	Critères d'exclusion .....	40
2.	Présentation de la population contrôle (CTRL) .....	40
2.1.	Critères d'inclusion.....	40
2.2.	Critères d'exclusion .....	41
<b>II.</b>	<b>Matériel et procédures.....</b>	<b>41</b>
1.	Généralités.....	41
2.	Matériel testant les représentations phonologiques et la mémoire de travail.....	41
2.1.	Participants.....	41
2.2.	Matériel et procédures.....	42
2.2.1.	Tâche expérimentale : Epreuve de discrimination auditive.....	42
2.2.2.	Epreuve de répétition de pseudo-mots.....	44

2.2.3. Evaluation de la mémoire de travail .....	45
3. Matériel testant le langage écrit .....	46
3.1. Participants.....	46
3.2. Matériel.....	46
3.2.1. Lecture .....	46
3.2.1.1. Reconnaissance des mots.....	46
3.2.1.2. Compréhension écrite : Vol du P.C. ....	47
3.2.2. Ecriture .....	48
4. Recherche de la population contrôle .....	49
5. Tests statistiques.....	49
5.1. Tâche expérimentale .....	49
5.2. Autres épreuves.....	50
<b>RESULTATS .....</b>	<b>51</b>
<b>I. Composition de l'échantillon de participants .....</b>	<b>51</b>
<b>II. Résultats rapportés pour les tâches impliquant le traitement phonologique.....</b>	<b>51</b>
1. Tâche expérimentale : tâche de discrimination auditive.....	51
2. Répétition de pseudo-mots .....	53
<b>III. Résultats rapportés pour l'analyse du langage écrit .....</b>	<b>54</b>
1. Leximétrie.....	54
2. Lecture et orthographe de mots et pseudo-mots.....	55
3. Compréhension écrite : Vol du PC.....	57
3.1. Lecture de texte.....	57
3.2. Compréhension de texte.....	60
<b>IV. Résultats rapportés lors de l'analyse des empans de chiffres .....</b>	<b>61</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>62</b>
<b>I. Ce qui est à savoir avant d'appréhender les résultats.....</b>	<b>62</b>
<b>II. Discussion des résultats et perspectives de recherche .....</b>	<b>63</b>
1. Les représentations phonologiques des adolescents dysphasiques.....	63

2. Impact du déficit des représentations phonologiques dans le traitement du langage écrit.....	67
<b>III. Limites.....</b>	<b>71</b>
1. Limites de l'appariement en compréhension écrite.....	71
2. Limites concernant la procédure .....	71
<b>IV. Implications dans la pratique orthophonique .....</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>75</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>80</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Origines des dysphasies à partir du modèle de Crosson

Figure 2 : Représentation des trois niveaux d'analyse phonologique, d'après Maillart (2007)

Figure 3 : Représentation de la lecture d'après la définition de Gough & Tunmer (1986)

Figure 4 : Représentation du modèle à deux voies de Coltheart, d'après [eduscol.education.fr](http://eduscol.education.fr)

Figure 5 : Pourcentage de réponses correctes en fonction de la modification apportée, de la possibilité de lecture labiale et du groupe

Figure 6 : Pourcentage de réponses correctes en répétition de mots en fonction du groupe testé

Figure 7 : Décalage entre la moyenne des âges chronologiques et la moyenne des âges de lecture

Figure 8 : Pourcentages de réponses correctes aux différentes tâches de lecture et écriture de mots et pseudo-mots en fonction du groupe testé

Figure 9 : Temps de lecture moyens en fonction du groupe

Figure 10 : Nombre moyen d'erreurs de lecture en fonction du groupe

Figure 11 : Répartition globale des erreurs de lecture des dysphasiques lors de la lecture du texte sur un total moyen de 28,94 erreurs

Figure 12 : Répartition globale des erreurs de lecture donnée par la norme du test sur un total moyen de 6,37 erreurs

Figure 13 : Moyennes des notes en compréhension de texte en fonction du groupe et des épreuves

Figure 14 : Moyennes des empan en fonction du type de tâche et du groupe testé

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Liste de mots et pseudo-mots (L1)

Tableau 2 : Liste de mots et pseudo-mots (L2)

Tableau 3 : Composition de l'échantillon de participants

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des erreurs de lecture au Vol du PC

Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'épreuve de compréhension du Vol du PC

## LISTE DES ABREVIATIONS

C : Consonne

CTRL : Population contrôle

DYS : Population dysphasique

E.T. : Ecart-type

L1 : Liste 1

L2 : Liste 2

LNL : Modalité Labiale / Non Labiale

M : Moyenne

MDT : Mémoire de travail

MOY : Moyenne

Nb : Nombre

NL : Non Labiale

NORM : Appariement sur l'âge chronologique

ODEDYS : Outil de DEpistage des DYSlesies

V : Voyelle

VC : Modalité Voyelle / Consonne

vs : versus

## INTRODUCTION GENERALE

La dysphasie est un trouble spécifique, sévère et persistant de l'acquisition du langage oral. Parmi les différentes théories proposées pour expliquer son origine, la théorie phonologique est celle sur laquelle reposera notre étude. Cette hypothèse propose qu'un déficit de traitement des sons serait à l'origine, non seulement des troubles phonologiques mais aussi des troubles lexicaux et morphosyntaxiques des dysphasiques. Plusieurs études indiquent que ces difficultés impacteraient les habiletés de traitement du langage écrit. Néanmoins, la majorité des études menées aujourd'hui portent sur des enfants de niveau primaire, et peu de données sont disponibles concernant le devenir de ces enfants à l'adolescence, tant sur le plan de la phonologie que sur le plan du langage écrit. L'objectif de ce mémoire sera de mettre en lien les représentations phonologiques des adolescents dysphasiques avec leurs niveaux de lecture et d'écriture. Les représentations phonologiques seront évaluées à travers une tâche de discrimination phonologique ayant pour objectif de déterminer le niveau de perception phonologique ainsi que l'apport de la lecture labiale dans le traitement du langage oral chez les adolescents dysphasiques. Cette tâche expérimentale sera complétée par une épreuve de répétition de pseudo-mots, connue pour être spécifiquement échouée par les dysphasiques. Le langage écrit sera évalué par des épreuves examinant la lecture, la compréhension écrite, et l'orthographe. Une tâche de mémoire de travail étayera notre recherche. Les données recensées ont été recueillies auprès d'adolescents dysphasiques de 12 à 19 ans et sont comparées à des enfants contrôles de CE1 et CE2 appariés aux adolescents dysphasiques sur le niveau de langage écrit.

Après avoir rappelé les données nécessaires à l'appréhension de cette recherche, nous exposerons les problématiques et hypothèses sur lesquelles se fonde notre étude. Nous expliciterons ensuite la mise en pratique de l'étude et les résultats recueillis. Enfin, ces résultats feront l'objet d'une discussion qui nous permettra d'exposer les limites de cette recherche pour orienter d'éventuels mémoires à venir et qui permettra d'envisager les implications cliniques de ce travail dans la pratique orthophonique.

## INTRODUCTION THEORIQUE

La dysphasie est un domaine qui suscite la curiosité des chercheurs. Les données de la littérature concernant ce secteur sont de plus en plus nombreuses. Cependant, les principales données rencontrées concernent les enfants dysphasiques alors que celles concernant les adolescents sont très rares. Les éléments rassemblés dans cette introduction théorique ont pour objectif de rappeler au lecteur ce qu'est la dysphasie et quels sont ses impacts sur le développement de la phonologie et du langage écrit.

### **I. Les dysphasies**

#### **1. Définition générale**

Gérard (1993) propose une définition reposant sur des critères qui permettraient de reconnaître la dysphasie de manière objective :

« La dysphasie se définit par l'existence d'un déficit durable des performances verbales, significatif en regard des normes établies pour l'âge. Cette condition n'est pas liée à un déficit auditif, à une malformation des organes phonatoires, à une insuffisance intellectuelle, à une lésion cérébrale acquise au cours de l'enfance, à un trouble envahissant du développement, à une carence grave affective ou éducative ».

La dysphasie est un trouble développemental, primaire et structurel du développement du langage oral. Selon Gérard (1993), le trouble n'est pas dû à une lésion cérébrale mais aux structures langagières qui s'établissent de façon déviante. Il insiste sur la conception dynamique d'un trouble qui accompagne le sujet tout au long de son développement et qui s'exprime différemment à chaque âge de la vie. La dysphasie est dite primaire car les troubles qui en résultent ne peuvent s'expliquer par une autre pathologie (Billard, 2007). Les troubles structurels (ou dysphasies) sont caractérisés par des difficultés d'acquisition et d'élaboration du langage par atteinte de ses structures innées (Leclercq & Leroy, 2012). Si ces difficultés d'acquisition du langage peuvent renvoyer dans un premier temps à un trouble fonctionnel type « retard de langage », la sévérité, la persistance (après 6 ans) et la déviance des productions verbales favorisent le diagnostic de dysphasie (Soares-Boucaud, Labruyère, Jery, & Georgieff, 2009).

## **2. Critères diagnostiques**

### **2.1. Critères d'exclusion : établir la spécificité du trouble**

Afin de pouvoir poser le diagnostic de dysphasie, la spécificité du trouble doit être établie. Pour cela, il convient d'éliminer les facteurs qui gêneraient le développement et l'utilisation du langage et qui expliqueraient que les structures cérébrales qui le génèrent ne se mettent pas en place (Gérard, 1993). Ainsi, comme précisé dans la définition de Gérard, le diagnostic de dysphasie ne se porte qu'en l'absence de déficit auditif, de malformation des organes phonatoires, d'insuffisance intellectuelle, d'une lésion cérébrale acquise, d'un trouble envahissant du développement ou de carence affective et/ou éducative grave.

La notion de « dysphasie relative » (Mazeau, 1997 cité Piérart, 2004) vient nuancer ces critères d'exclusion. En effet, si la majorité des auteurs adoptent une approche restrictive, d'autres souhaitent évoquer la présence d'une dysphasie relative si le niveau de langage est très inférieur au niveau de développement global de l'enfant dans des cas comme les troubles du spectre autistique ou des déficiences intellectuelles (Soares-Boucaud et al., 2009).

### **2.2. Critères d'inclusion : sévérité et persistance**

La sévérité du trouble est un critère essentiel pour établir le diagnostic. Un déficit significatif des performances verbales par rapport à la norme donnée par les tests doit donc être prouvé (Gérard, 1993). Les critères de sévérité varient en fonction des pays et des définitions (Leclercq & Leroy, 2012). Ainsi, certains auteurs considèrent qu'il est possible de parler de dysphasie quand trois domaines langagiers sont inférieurs au centile 3 et d'autres considèrent que c'est à partir de deux niveaux langagiers se situant sous le centile 10.

La persistance du trouble est également un critère important, car elle permet de différencier la dysphasie du retard simple de langage (Leclercq & Leroy, 2012). La dysphasie engendre un déficit durable qui explique le caractère handicapant du trouble et induit une rééducation orthophonique (Gérard, 1993). Ainsi, le diagnostic peut être posé vers 5/6 ans si l'évolution reste lente et difficile malgré une prise en charge adaptée (Leclercq & Leroy, 2012).

### **2.3. Les marqueurs de déviance**

La différence entre retard de langage et dysphasie étant difficile à établir précocement, l'augmentation de l'écart à la norme creusé avec l'âge et la persistance du trouble orientent vers le diagnostic de dysphasie. Ainsi, certains auteurs décrivent des marqueurs de déviance qui permettraient de poser le diagnostic de dysphasie de façon plus certaine et plus rapide.

### 2.3.1. Selon Gérard (1993)

Selon Gérard (1993), ces marqueurs de déviance correspondent à des caractéristiques langagières propres aux dysphasiques. Il en décrit six : un trouble de l'évocation lexicale, un trouble de l'encodage syntaxique, un trouble de la compréhension verbale, une hypospontanéité verbale, un trouble de l'informativité et une dissociation automatico-volontaire. La présence de trois de ces marqueurs permettrait de confirmer le diagnostic de dysphasie.

### 2.3.2. Autres marqueurs

Aujourd'hui, les auteurs s'accordent pour dire que certains tests sont particulièrement sensibles à la dysphasie : la répétition de pseudo-mots, la répétition de phrases et la production de marques morphologiques. Ces marqueurs permettent de discriminer efficacement les enfants dysphasiques parmi un groupe contrôle (Parisse & Maillart, 2010).

- La répétition de pseudo-mots

Les enfants dysphasiques ont des difficultés particulières avec la répétition de pseudo-mots qui sont des suites de phonèmes, orales ou écrites, sans signification (Briscoe et al, 2001 cités dans Ebbels, Dockrell, & van der Lely, 2012). Ainsi, la répétition de pseudo-mots est dite « marqueur de dysphasie ». Cette difficulté varie parmi les enfants dysphasiques, car tous n'ont pas de difficultés en répétition de pseudo-mots. Une dyslexie associée pourrait expliquer chez les dysphasiques la différence des performances en répétition de pseudo-mots (Bishop, 2009 cité dans Ebbels et al., 2012), puisque pour Bishop, les enfants présentant une dysphasie sans dyslexie, ne différeraient pas de la population contrôle à cette tâche.

- La répétition de phrases

La répétition de phrases permet l'évaluation des performances mnésiques, mais aussi des compétences langagières. En effet, les phrases longues dépassent l'empan mnésique et l'enfant doit faire appel à ses compétences lexicales et morphosyntaxiques pour reconstruire la phrase. Thordardottir et al (2011, cités par Maillart, Leclercq, & Quémart, 2012) affirment que cette tâche est l'un des meilleurs marqueurs diagnostiques de la dysphasie. L'étude de Maillart et al. (2012), qui avait pour objectif d'étudier la validité prédictive de cette tâche dans la batterie L2MA-2 (Chevrie-Muller, Maillart, Simon, & Fournier, 2010), confirme l'intérêt de l'évaluation de la répétition de phrases pour les enfants de 6 à 12 ans. En effet, cette épreuve est très sensible aux troubles langagiers et un enfant ayant un déficit langagier obtiendra un score inférieur à -1 écart-type en répétition de phrases.

- La production de marques morphologiques en situation contrainte

Paradis, Crago & Genesee (2003, cités par Parisse & Maillart, 2004) décrivent une difficulté particulière des dysphasiques dans le traitement des pronoms clitiques (*i. e.* liés aux verbes) en français. De plus, une difficulté particulière pour les morphèmes grammaticaux (*i. e.* marques grammaticales) est souvent relatée chez les enfants dysphasiques (Leonard, 2000 ; cité par Parisse & Maillart, 2004). Ce déficit de traitement morphosyntaxique retrouvé chez les dysphasiques place cette difficulté comme marqueur potentiel de la dysphasie et sera plus amplement développé par la suite (cf. I.4.3).

### **3. Classifications et principales caractéristiques des dysphasies**

La diversité des profils linguistiques des enfants dysphasiques a conduit les auteurs à essayer de trouver des classifications stables et homogènes (Parisse & Maillart, 2010). Bien qu'étant des classifications internationales, celles du DSM-V et de la CIM-10 sont peu utilisées car elles ne recouvrent pas toutes les entités cliniques (Soares-Boucaud et al., 2009). Elles ne seront pas présentées ici.

#### **3.1. Classification de Rapin et Allen (1983)**

La classification des dysphasies en trois sous-types et six profils langagiers qu'ils proposent est établie sur les capacités phonologiques, lexicales, morphosyntaxiques et pragmatiques des enfants (Parisse & Maillart, 2010). Le premier sous-type est celui des troubles mixtes (réceptif et expressif). Il est composé de l'agnosie auditivo-verbale (ou surdité verbale) et du syndrome phonologique-syntaxique. Le second sous-type, « les troubles expressifs », est composé de la dyspraxie verbale et du syndrome phonologique articulatoire. Le troisième sous-type est celui des troubles de traitement de plus haut niveau. Il comprend le trouble lexico-syntaxique (ou mnésique) et le trouble sémantico-pragmatique.

#### **3.2. Classification de Gérard (1993)**

Gérard, propose une classification en cinq types de syndromes, fondée sur le modèle de Crosson (1985, cité par Gérard, 1993), qui repose sur les déficits structuraux en lien avec les dysphasies. Il utilise les connaissances issues de l'étude des adultes pour décrire les dysphasies des enfants.

Le modèle de Crosson décrit les relations existant entre les trois groupes de centres localisés dans l'hémisphère gauche : les centres corticaux antérieurs, les centres postérieurs et les centres sous-corticaux. Les centres corticaux antérieurs s'occupent de la programmation de l'encodage et contiennent les centres formulateur et programmeur. Le centre formulateur gère le choix



### 3.3. Classification de Bishop (2004) et Parisse & Maillart (2010)

Un mouvement de remise en cause de ces classifications étanches fait surface. En effet, avec l'âge et les prises en charge, des changements de catégories entre les versants productifs et réceptifs apparaissent. Conti-Ramsden & Botting (1999 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012) estiment à 45 % le nombre d'enfants qui changent de sous-groupe entre 7 et 8 ans. Ainsi, pour pallier ces changements de catégories, Bishop (2004) ainsi que Parisse & Maillart (2010) proposent une nouvelle classification en trois sous-types de troubles qui devraient rester stables au cours du temps. Cette classification prend en compte le niveau du système langagier atteint : l'interface physique, l'organisation des structures du langage ou les fonctions communicatives du langage.

- La dyspraxie verbale développementale : c'est un trouble de la production qui correspond à un déficit de la planification et de la programmation des mouvements musculaires nécessaires à l'acte langagier (Charron, 2015). Elle correspond à un trouble de l'interface physique.
- La dysphasie linguistique : elle correspond aux enfants qui ont des difficultés langagières sur le plan grammatical essentiellement. Ces difficultés sont souvent accompagnées de difficultés phonologiques et lexicales. Elle correspond à une atteinte de l'organisation des structures du langage.
- Les troubles pragmatiques développementaux : il s'agit de difficultés de production langagière adaptée au contexte. Le niveau de compréhension de ces dysphasiques est faible. Elles correspondent à une atteinte de la fonction communicative du langage.

Un 4<sup>ème</sup> profil langagier, très rare, est proposé par Bishop (2004, cité dans Parisse & Maillart, 2010) : l'agnosie verbale auditive. Les troubles sévères de compréhension du langage y sont tellement importants que les sujets qui en sont atteints sont apparentés à des sourds.

Les différentes dysphasies décrites dans la littérature se différencient par leurs différentes atteintes phonologiques, lexicales ou syntaxiques. Ainsi, il est intéressant de pouvoir préciser les atteintes possibles de ces trois niveaux linguistiques dans les dysphasies.

## **4. Principales caractéristiques des dysphasies**

Les différentes dysphasies varient en fonction du, ou des, niveaux linguistiques atteints et de la sévérité de l'atteinte. Ainsi, les niveaux phonologique, lexical, syntaxique ou encore discursif peuvent être atteints soit sur le versant réceptif, soit sur le versant expressif, soit sur les deux

versants. Cette variabilité des atteintes dessine l'hétérogénéité des syndromes dysphasiques. Friedmann & Novogrodsy (2007, cités dans Leclercq & Leroy, 2012) ajoutent que l'importance du trouble varie en fonction du degré d'atteinte des niveaux langagiers. Les enfants porteurs de dysphasie sont généralement décrits comme ayant davantage de difficultés en production du langage qu'en compréhension mais les deux coexistent souvent. Chez l'enfant dysphasique, le niveau langagier est très inférieur au niveau cognitif général (Pariisse & Maillart, 2010).

#### 4.1. Atteinte phonologique

Sur le versant réceptif, la littérature révèle deux principales caractéristiques : des difficultés de perception catégorielle des phonèmes (Sussman, 1993 ; cité par Leclercq & Leroy, 2012) et des difficultés pour le traitement des informations séquentielles rapides (Tallal et al., 1996, cf. I,6.2.2.2).

Entre le versant réceptif et le versant productif, au niveau représentationnel, on retrouve également une sous-spécification des représentations phonologiques (Maillart, Schelstraete, & Hupet, 2004, cf. II,2.2.1.).

Sur le versant productif, on constate une apparition tardive des différents phonèmes tout en suivant leur ordre d'acquisition classique par les enfants plus jeunes. Cependant, les phonèmes connus pour être acquis en dernier dans le développement typique du langage gardent souvent une représentation moins bien spécifiée (Leclercq & Leroy, 2012). Sur le même versant, les auteurs notent également une instabilité des productions rendant parfois le discours inintelligible (Dodd et Iacono, 1989 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012), un déficit de la conscience phonologique (Nathan, Stackhouse, Goulandris & Snowling, 2004 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012) et des difficultés en répétition de mots et de pseudo-mots (Gattercole & Baddeley, 1990 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). Pariisse & Maillart (2004) constatent que les enfants dysphasiques ont plus de difficultés phonologiques en langage spontané que les enfants contrôles pour une même longueur moyenne d'énoncé. Celles-ci ne sont pas spécifiques à la dysphasie, mais sont souvent retrouvées lors de l'analyse des erreurs d'enfants plus jeunes. Ces auteurs soulèvent deux types d'erreurs retrouvées à plus haute fréquence dans le discours des enfants dysphasiques : celles touchant la structure syllabique des mots (ajout et omission de syllabes) et celles portant sur les voyelles.

#### 4.2. Atteinte lexicale

Le niveau lexical des enfants dysphasiques est proportionnellement moins altéré que les autres niveaux linguistiques, cependant, diverses caractéristiques peuvent être présentées. Tout d'abord, l'apparition des premiers mots est souvent retardée (Trauner, Wulfeck, Tallal & Hesselink, 2000 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). L'explosion lexicale de la deuxième année chez les enfants au développement typique du langage n'est pas retrouvée, réduisant la diversité lexicale (Goffman & Leonard, 2000 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). Cette faible diversité lexicale se caractérise par l'utilisation de termes génériques ou par un mauvais emploi des mots pouvant affecter le sens du discours (Klee, Stokes, Wong, Fletcher & Gavin, 2004 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). Les représentations lexicales sont décrites comme plus faibles que celles des enfants contrôles (McGregor, Friedman, Reilly & Newman, 2002 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). Un manque du mot récurrent amène l'enfant dysphasique à utiliser des périphrases, à faire des pauses et des hésitations (Seiger-Gardner, 2009 ; cité par Leclercq & Leroy, 2012). Au niveau de l'acquisition du lexique, l'enfant dysphasique a des difficultés particulières à produire un nouveau mot lorsqu'il est présenté rapidement (Ellis Weismer & Hesketh, 1996 ; cité par Leclercq & Leroy, 2012). Cette acquisition lexicale est plus difficile lorsque la structure syllabique est complexe ou que la probabilité d'association des phonèmes est faible (Alt & Plant, 2006 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). Le maintien à long terme des verbes en cours d'acquisition est plus faible que celui des mots (Rice, Oetting, Marquis, Bode & Pae, 1994 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012) et varie en fonction de la fréquence et du temps de latence entre deux présentations (Riches, Tomasello & Conti-Ramsden, 2005 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). A fréquences égales, les enfants dysphasiques retiennent mieux les nouveaux mots lorsque ce temps de latence est plus long. Enfin, la compréhension des mots est retardée (Clarke & Leonard, 1996 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012).

#### 4.3. Atteinte syntaxique

Selon Leclercq & Leroy (2012), les premières combinaisons de mots sont tardives chez les dysphasiques (vers 3 ans) par rapport à celles des enfants tout-venants (1 an et demi). Dès ses premiers mots, la longueur moyenne d'énoncé de l'enfant dysphasique serait réduite ainsi que son contenu appauvri en marques grammaticales (Oetting & Haley, 2009 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012). A partir de 4/5 ans, le langage de l'enfant typique devient similaire à celui de l'adulte. Selon Jakubowicz (2003), l'ordre d'acquisition des structures syntaxiques chez les dysphasiques est identique à celui des enfants contrôles mais décalé dans le temps. Cependant

les performances des dysphasiques ne rattraperont pas celles des autres enfants. On retrouvera dans leurs productions : des omissions ou erreurs de genre dans l'emploi des articles indéfinis (Roulet, 2007), des difficultés de traitement des pronoms clitiques (Paradis, Crago & Genesee, 2003 cités par Parisse & Maillart, 2004), une « pauvreté lexicale des verbes » correspondant à l'utilisation de verbes génériques (*e. g.* faire) au lieu de l'emploi de termes plus spécifiques (Rice & Bode, 1993, cités par Parisse & Maillart, 2004), des erreurs d'omission et de substitution de morphèmes grammaticaux (*e. g.* «- er », « -ons », « -era » dans la conjugaison) ou encore une faiblesse dans le traitement des formes verbales conjuguées (Jakubowicz, 2003, citée par Parisse & Maillart, 2004). On considère aujourd'hui que la limitation de la production de certains temps et des pronoms clitiques objets est un marqueur durable de la dysphasie car ces difficultés retentissent encore à l'âge adulte (Audollent & Tuller, 2003).

Après avoir présenté les différentes atteintes linguistiques retrouvées dans la dysphasie, nous exposerons ses comorbidités, susceptibles d'amplifier les troubles et les difficultés. Différentes théories explicatives de l'origine des troubles dysphasiques linguistiques et non linguistiques seront ensuite présentées.

## **5. Troubles associés**

En parallèle à la dysphasie, des troubles du langage écrit (détaillés au III), des troubles attentionnels et un déficit de la mémoire de travail sont fréquemment associés.

Au niveau attentionnel, selon Oram Cardy, Tonnock, Johnson & Johnson (2010 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012), 20 à 40 % des enfants dysphasiques présentent des troubles attentionnels avec ou sans hyperactivité qui influeraient sur la vie quotidienne.

La mémoire de travail, quant à elle, est un système capable de stocker et de manipuler des informations pendant une courte période lors de la réalisation d'une tâche nécessitant un traitement cognitif comme la lecture ou l'écriture. Baddeley (1986) propose un modèle de référence composé de deux systèmes de stockage : la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial qui dépendent de l'administrateur central qui supervise le fonctionnement des systèmes. La boucle phonologique, composée du stock phonologique et du mécanisme de récapitulation articulatoire, est consacrée au maintien des informations auditivo-verbales lues ou entendues. Les informations à retenir sont conservées pendant environ deux secondes dans le stock phonologique avant de commencer à s'effacer. Ensuite, le mécanisme de récapitulation articulatoire (ou subvocalisation) s'active permettant de réinsérer dans le stock phonologique les informations à traiter. Le calepin visuo-spatial, quant à lui, maintient en mémoire les

informations visuo-spatiales et les images mentales et fonctionne de la même manière que la boucle phonologique.

Selon Gathercole & Alloway (2006, cités dans Conti-Ramsden & Durkin, 2007) la mémoire de travail des enfants typiques se développe de façon continue dans la petite enfance et dans la jeune adolescence pour atteindre le niveau adulte vers 14-15 ans. Cependant, Gathercole & Baddeley (1990, cité par Parisse & Mollier, 2008) ont montré que les enfants dysphasiques présentent un trouble de la mémoire de travail auditivo-verbale, appelée boucle phonologique.

## **6. Théories explicatives des troubles à l'origine de la dysphasie**

Leclercq & Leroy (2012) ont exposé les théories explicatives à l'origine de la dysphasie. Nous allons rendre compte de ces théories. Selon eux, les théories expliquant les troubles à l'origine de la dysphasie se divisent entre théories linguistiques et théories en termes de traitement. Les premières expliquent les difficultés langagières comme étant un déficit purement linguistique dû à un retard ou à un trouble des représentations langagières. Les secondes expliquent ces difficultés comme étant la conséquence de déficits de traitements cognitifs plus globaux. Le déficit langagier serait alors une conséquence d'un trouble du traitement du langage et non de la connaissance linguistique elle-même. Ces théories sont à l'origine de nombreux débats. En effet, d'une part, les théories linguistiques ne peuvent expliquer seules tous les troubles langagiers ainsi que ceux associés. D'autre part, les théories en termes de traitements, qui tendraient à expliquer la globalité des troubles, restent trop vagues.

### **6.1. Les théories linguistiques**

#### *6.1.1. Explication des erreurs syntaxiques*

Au sein des théories linguistiques, diverses théories tentent d'expliquer les erreurs morphosyntaxiques rencontrées dans la dysphasie.

Tout d'abord, Gopnik (1990, 1997) tente d'expliquer ces difficultés par la théorie de la « cécité aux traits syntaxico-sémantiques ». Ces difficultés de production de marques morphologiques seraient dues à un trouble de création des règles grammaticales correspondantes. Ce déficit de création impliquerait une absence de représentations grammaticales en mémoire marquant le genre, le nombre ou le temps. Les dysphasiques devraient alors retenir toutes les déclinaisons morphologiques et toutes les règles grammaticales sans systématisation et de manière explicite. Ainsi, les formes phonologiques fournies par les dysphasiques le seraient sans référence à la signification et sans compréhension des règles grammaticales. Cette hypothèse aurait pour

conséquence une constitution du stock des représentations grammaticales plus longues et expliquerait pourquoi les dysphasiques utilisent moins de formes déclinées que les autres.

La théorie de la « persistance dans un stade développemental où les accords sont optionnels » (Rice & Wexler, 1996) tente également d'expliquer ces difficultés. Selon cette théorie, de manière générale, pour qu'une marque morphologique correcte soit fournie les caractéristiques de temps et de personne doivent être traitées simultanément. Cette théorie postule donc que les dysphasiques seraient restés à un stade développemental auquel une seule de ces caractéristiques serait traitée, ce qui conduirait à une mauvaise flexion des productions.

Ensuite, la théorie de la « complexité des structures syntaxiques » (Van der Lely, 1998, 2005) tente d'expliquer les difficultés syntaxiques des enfants dysphasiques sur les versants réceptif et productif. Ces difficultés résulteraient de l'incapacité à analyser et à construire les règles de dépendance entre les segments de phrases de structures complexes.

Enfin, la théorie de l'« assignation des rôles thématiques dans des structures non canoniques » (Friedmann & Novogradsky, 2007) explique les difficultés de compréhension et de production de phrases ne respectant pas l'ordre canonique (sujet/verbe/complément). Ces difficultés seraient dues à une mauvaise attribution des fonctions aux éléments déplacés de la phrase. En effet, selon cette hypothèse, les dysphasiques analyseraient les phrases de manière linéaire ce qui ne permettrait pas l'analyse de phrases plus complexes : le groupe nominal du premier segment de phrase serait systématiquement sujet du groupe nominal du second segment qui serait lui-même objet.

#### *6.1.2. Explication des erreurs phonologiques*

Joanisse & Seidenberg (1998) formulent leur « théorie phonologique pure » à partir de l'observation de troubles de la perception auditive chez les dysphasiques : les habiletés langagières seraient affectées par les troubles de la perception auditive et la phonologie serait le lien entre langage et perception auditive. Ainsi, ce déficit de perception auditive conduirait à une perception des contrastes et des régularités phonologiques moins bonne et impacterait sur le développement des représentations phonologiques. Celles-ci seraient alors à l'origine des troubles langagiers phonologiques et morphosyntaxiques puisque pour former des phrases syntaxiquement justes, il faut une bonne appréciation des flexions à effectuer. Si l'analyse des phonèmes est déficitaire - à cause de représentations phonologiques déficitaires -, les morphèmes nécessaires pour accorder les composants de la phrase seront erronés.

Chiat (2001), dans sa « théorie du mapping », explique que les troubles langagiers découlent du trouble du traitement phonologique et de ces conséquences sur les autres aspects langagiers (lexicaux et morphosyntaxiques). Pour s'approprier une langue, il faut apprendre les associations entre les formes linguistiques et leurs sens respectifs : c'est le « *mapping* ». Pour cela, il faut extraire les traits pertinents de la langue afin de pouvoir segmenter le signal acoustique à l'aide des caractéristiques rythmiques (intonation et accentuation) et des caractéristiques segmentales (probabilités transitionnelles, *i. e.* les probabilités des successions de sons dans les mots). Dès les premiers mois, les bébés repèrent ces deux types de caractéristiques et élaborent des règles généralisables. Ainsi, pour les dysphasiques, un mauvais traitement phonologique entraverait l'accès à ces indices et empêcherait la création de représentations lexicales, morphologiques et syntaxiques.

## 6.2. Les théories en termes de traitements

Ces théories différencient deux sortes de déficit de traitement : les troubles de traitements cognitifs généraux et les troubles de traitements cognitifs plus spécifiques.

### 6.2.1. *Les troubles de traitements cognitifs généraux*

Les théories qui expliquent la dysphasie par des troubles de traitements généraux reposent sur l'existence de nombreux troubles non langagiers : temps de réaction ralentis, problèmes d'inhibition, d'attention, de gestion de la double tâche ou encore de mémoire de travail. Ces théories mettent en avant une limitation du nombre de traitements simultanés ou rapides qui engendrerait de faibles capacités à traiter les informations linguistiques et à créer des représentations langagières stables. L'origine de cette limitation des capacités est encore inconnue, mais ces théories expliqueraient les troubles langagiers et non langagiers.

### 6.2.2. *Les troubles de traitements cognitifs spécifiques*

#### 6.2.2.1. *Hypothèse d'un déficit procédural*

Ullman & Pierpon (2005) concluent à un trouble du langage procédural. Les difficultés langagières proviendraient d'un trouble des structures cérébrales impliquées dans la mémoire procédurale. Cette hypothèse n'expliquerait pas uniquement les troubles langagiers des enfants dysphasiques mais également certains de leurs troubles non langagiers : troubles praxiques, temporels, de mémoire de travail ou encore d'imagerie mentale. Concernant les troubles langagiers, cette hypothèse permet d'expliquer des troubles morphosyntaxiques, des troubles phonologiques et des troubles lexicaux. En effet, un déficit de mémoire procédurale entraînerait

une incapacité à traiter et maintenir des séquences, à détecter et apprendre les régularités morphosyntaxiques et serait donc à l'origine des troubles morphosyntaxiques. La mémoire procédurale serait également responsable de troubles phonologiques puisqu'elle est à l'origine de l'apprentissage et du stockage des régularités phonologiques. Enfin, un déficit de la mémoire procédurale qui est en lien avec l'accès aux représentations langagières stockées en mémoire à long terme, serait responsable, au niveau lexical, d'un manque du mot.

#### *6.2.2.2. Troubles de la perception auditive*

Tallal, en 1990, place l'origine des troubles dysphasiques dans un déficit de traitement temporel entraînant une difficulté spécifique lors du traitement d'informations auditives séquentielles rapides. Cette difficulté se retrouve dans la capacité à traiter les sons complexes, langagiers et non langagiers. Les performances des dysphasiques seraient accrues si la vitesse de présentation était ralentie ou si la durée de présentation était allongée. Sur le plan langagier, la difficulté est d'autant plus importante lors de la présentation brève de consonnes occlusives (/p/, /t/, /k/, /b/, /d/, /g/). En 2000, Tallal complète sa première hypothèse en ajoutant que les difficultés à traiter les changements acoustiques rapides engendreraient des troubles de la segmentation du signal de la parole en unités temporelles suffisamment courtes pour créer les bonnes représentations phonologiques de la langue.

Toutes les théories présentées ci-dessus sont critiquées, débattues et nuancées dans la littérature. Actuellement, aucune théorie ne permet d'expliquer l'ensemble des troubles dysphasiques, ni d'en prédire l'évolution.

Après avoir présenté de façon générale le concept de dysphasie, ses différentes classifications, ses atteintes, ses comorbidités et ses théories explicatives, portons notre attention plus précisément sur la composante phonologique de la dysphasie en lien avec la tâche expérimentale (discrimination auditive) de ce mémoire.

## **II. Habiletés phonologiques et dysphasies**

Les habiletés phonologiques, c'est-à-dire la possibilité d'effectuer un traitement phonologique du langage indépendamment du sens, jouent un rôle prédictif dans l'apprentissage du langage écrit en exerçant la voie d'assemblage (Sanchez, Magnan, & Ecalle, 2007). Ainsi, nous comprenons mieux pourquoi il est important d'étudier les habiletés phonologiques des enfants dysphasiques pour pouvoir agir sur leurs niveaux en lecture et écriture et améliorer leur devenir scolaire à l'adolescence.

## **1. Généralités sur le fonctionnement du système phonologique**

### 1.1. Développement du système phonologique chez l'enfant au développement typique du langage

A la naissance, le cerveau du bébé a la capacité de traiter le langage oral. Ainsi, il va très tôt affiner ses capacités réceptives, extraire les traits saillants de sa langue (les invariants) et développer des compétences langagières sur le versant expressif (de Boysson-Bardies, 1998).

Selon Maillart et al. (2004), durant les premiers mois de vie, le nouveau-né doit s'approprier les caractéristiques segmentales et suprasegmentales de la langue qui l'environne. Sur le plan segmental, le nourrisson établit très tôt l'« inventaire phonétique ». En effet, la capacité innée du nouveau-né à discriminer les sons lui permet de catégoriser les segments phonétiques des langues selon les mêmes critères physiques (durée du voisement, lieu et mode d'articulation) et indépendamment des variations de prononciation. Sur le plan suprasegmental, le nourrisson, sensible aux variations mélodiques de durée, de hauteur et d'intensité, organise la chaîne parlée en unités prosodiques pour pouvoir la segmenter (de Boysson-Bardies, 1998). A partir de ces capacités générales innées, l'enfant va devenir spécialiste de la langue qu'il entend au quotidien. Ainsi, l'imprégnation linguistique dont il fait l'objet va lui permettre d'orienter son attention vers les caractéristiques de sa langue maternelle et de valoriser certains traits redondants par rapport à d'autres. Entre 10 et 12 mois, les enfants, qui auparavant discriminaient tous les contrastes phonétiques de toutes les langues, cessent de discriminer les contrastes qui n'appartiennent pas au répertoire de leur langue maternelle. Ils deviennent alors experts de leur langue.

Si le système auditif fonctionne dès les deux derniers mois de vie intra-utérine et permet le développement précoce des compétences réceptives, le système de production de la parole ne fonctionne qu'à partir de l'âge de 6 mois. En effet, l'immaturité physiologique de son système vocal gêne le nouveau-né dans ses productions vocaliques. Ainsi, la production de sons articulés correspondant à des syllabes de la langue ne commence qu'avec le babillage entre 6 et 8 mois. Bien qu'universel jusqu'à 9 mois, ce babillage, par imprégnation, reflète vite les caractéristiques de la langue maternelle. En français, le babillage utilise beaucoup les consonnes bilabiales [b],[p],[m] car très présentes dans le vocabulaire adressé à l'enfant (papa, maman, biberon), tandis que le babillage d'un bébé américain utilisera des structures consonantiques autres, en rapport au langage qui lui est adressé (daddy, dog, cat).

Ainsi, le bébé apprend rapidement à segmenter le flux de la parole, à catégoriser les phonèmes et à orienter ses tendances articulatoires en fonction de son milieu linguistique (de Boysson-Bardies, 1998). Cette classification des sons lui permet d'accroître sa connaissance des phonèmes qu'il mémorise dans le stock de représentations phonologiques.

## 1.2. Définition des représentations phonologiques

Selon Maillart (2007), trois niveaux d'analyse phonologique sont à distinguer (Figure 2 ci-dessous). Elle oppose le versant réceptif, qui correspond au traitement du signal sonore depuis la perception auditive jusqu'à l'élaboration d'une forme phonologique reliant l'input auditif au sens correspondant, et le versant productif dédié aux différentes étapes permettant à une représentation phonologique d'être sélectionnée puis produite. Ces deux structures sont liées par les représentations phonologiques.

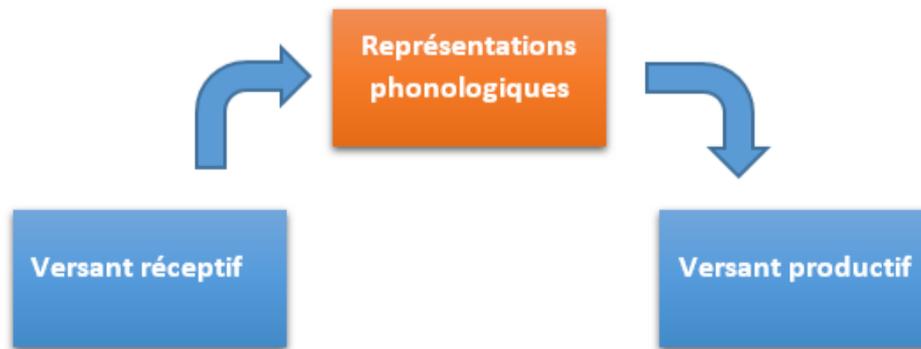


Figure 2 : Représentation des trois niveaux d'analyse phonologique, d'après Maillart (2007)

Maillart (2007) propose de définir les représentations phonologiques comme étant les informations phonologiques abstraites d'un mot, stockées en mémoire à long terme. Ce stock de représentations est utilisé dans la perception comme dans la production de la parole, et est commun aux mots lus et entendus. Il est universel car insensible aux variations de productions des locuteurs. C'est le répertoire des informations phonologiques de la parole (Sutherland & Gillon, 2005). Pour une utilisation efficiente, ces représentations phonologiques doivent être le plus spécifiées et accessibles possible car lors de la production ou de la compréhension d'un mot, représentations phonologiques et représentations sémantiques doivent être reliées pour faire sens (Maillart, 2007).

### 1.3. Développement du stock des représentations phonologiques

La construction des représentations phonologiques se fait grâce à l'analyse des mots entendus. Cette analyse comprend un traitement du signal acoustique, mais également un traitement des informations visuelles, puisque les informations fournies par la lecture labiale font partie du traitement phonologique (Maillart, 2007).

D'après Sutherland & Gillon (2005), ces représentations phonologiques peuvent être holistiques (*i. e.* les mots sont les plus petites unités et peuvent uniquement être produits ou considérés dans leur ensemble) ou segmentales (*i. e.* les mots sont composés de sous-unités qui peuvent être manipulées consciemment). Ces informations phonologiques segmentales permettent donc à chacun d'accéder à la syllabe ou au phonème. Elles évoluent durant les premières années du développement du langage (Fowler, 1991 cité par Sutherland & Gillon, 2005). L'hypothèse de segmentation (Fowling, 1991) et « le modèle de restructuration lexicale » (Metsala & Walley, 1998) supposent que l'enfant stocke en premier des unités entières et que, sous la pression de la croissance du vocabulaire qui demande de grandes capacités de stockage, les mots soient peu à peu segmentés en sous unités (Sutherland & Gillon, 2005). L'affinage des représentations phonologiques entre 1 et 8 ans, sous la pression de l'augmentation du vocabulaire, fournirait aux enfants de meilleures compétences en conscience phonologique (manipulation des phonèmes).

Selon Sanchez et al. (2007), ces représentations phonologiques se construisent et se spécifient selon un mécanisme progressif composé de réorganisations successives de représentations initiales en de nouvelles représentations, depuis la naissance jusqu'à l'apprentissage de la lecture. Ensuite, l'apprentissage explicite du système alphabétique (conversion phono-graphémique) contribuera à renforcer la spécification des représentations phonologiques.

### 1.4. Rôle des représentations phonologiques dans le développement du langage

Les représentations phonologiques jouent un rôle primordial dans le développement du langage oral : acquisition du vocabulaire et correction syntaxique. En effet, les représentations phonologiques se précisent grâce à la croissance du stock lexical, mais à l'inverse, de bonnes représentations phonologiques et une bonne mémoire phonologique pourraient aider à l'acquisition du vocabulaire (Maillart, 2007). Sur le plan syntaxique, Joanisse (2000), cité par Maillart (2007), attribue les troubles morphosyntaxiques des enfants dysphasiques à une sous spécification de leurs représentations phonologiques.

Outre l'aspect du langage oral, les représentations phonologiques jouent un rôle primordial dans l'apprentissage du langage écrit. Selon Elbro et al. (1998) cité par Maillart (2007), les enfants ayant des difficultés de stockage et d'accessibilité aux représentations phonologiques qui sont alors moins spécifiées, auraient plus de mal à effectuer des tâches métaphonologiques, tâches qui sont prédictives de l'acquisition du langage écrit.

Les enfants et adolescents dysphasiques ont des troubles du langage oral et très souvent des troubles du langage écrit qui peuvent être liés à un dysfonctionnement au niveau des représentations phonologiques. Il est donc important de pouvoir évaluer ces représentations phonologiques pour pouvoir aider au mieux ces jeunes lors des prises en charge.

### 1.5. Evaluation des représentations phonologiques

Si l'on considère les trois niveaux d'analyse phonologique décrits par Maillart (figure 2), nous comprenons qu'il est difficile d'évaluer seules les représentations phonologiques sans faire intervenir les processus sous-jacents : versant réceptif ou versant productif. Les auteurs décrivent donc des tâches évaluant les représentations phonologiques soit en impliquant le versant productif, soit en impliquant le versant réceptif (Maillart, 2007 ; Sutherland & Gillon, 2005). Si les difficultés de langage sont dues à un déficit du canal réceptif, les différentes représentations stockées en mémoire (niveau conceptuel) et le canal productif seront perturbés. Ainsi, selon Bishop et McArthur (2005) cité par Quémart, MacLeod, & Maillart (2015), les difficultés observées au niveau de la production phonologique pourraient être dues à un déficit de discrimination auditive au niveau réceptif. En revanche, si les difficultés langagières sont dues à un déficit du canal productif, le canal réceptif et le niveau des représentations peuvent être préservés. Il est important de souligner que des problèmes de production phonologique peuvent, cependant, affecter le stock de représentations phonologiques. Les épreuves les plus utilisées pour analyser les représentations phonologiques font pour la plupart appel à l'utilisation du versant productif mais il existe des épreuves n'impliquant que le versant réceptif et donc qui sont moins susceptibles d'engendrer des erreurs de traitement.

#### 1.5.1. *Tâches impliquant le versant productif*

Les auteurs décrivent trois principales tâches : la répétition de pseudo-mots, la dénomination d'images, ou la tâche de « gating ». Il est difficile d'imputer des erreurs du sujet au seul stock de représentations phonologiques car elles impliquent le canal productif. Ainsi, une erreur à une de ces tâches peut être due à une des étapes du canal productif.

- *La répétition de pseudo-mots*

La tâche la plus décrite pour tester les représentations phonologiques est la répétition de pseudo-mots qui permet d'évaluer leur qualité. C'est une tâche complexe impliquant plusieurs processus cognitifs (Snowling 1991 cité dans Ebbels et al., 2012) et chaque processus peut être à l'origine de difficultés. Les principaux facteurs qui sous-tendent ces difficultés sont : la longueur du pseudo-mot liée à la mémoire à court terme et la complexité phonologique liée aux représentations phonologiques. Les performances décroissent avec l'augmentation de la longueur des pseudo-mots (Bishop, 1996 cité par Ebbels et al., 2012) et l'écart de performances entre dysphasiques et contrôles s'accroît parallèlement à la longueur (Graf Estes 2007 cité par Ebbels et al., 2012). La complexité phonologique se mesure le plus souvent par la présence ou l'absence de groupes consonantiques dans les pseudo-mots à répéter. Bien que les groupes consonantiques soient durs à répéter chez les enfants dysphasiques comme chez les enfants tout-venants (Edwards & Lahey, 1998, cités par Ebbels et al., 2012), Archibald & Gathercole (2006, cité par Ebbels et al., 2012) pensent que les dysphasiques seraient plus affectés par l'ajout d'un groupe consonantique que les enfants typiques. L'étude d'Ebbels et al. (2012) décrit que, à l'adolescence, chez les dysphasiques, la performance en répétition de pseudo-mots est plus fortement reliée à la complexité phonologique qu'à la longueur du pseudo-mot. La complexité phonologique mettant en jeu les représentations phonologiques, les auteurs concluent en expliquant que pour les adolescents dysphasiques l'implication des représentations phonologiques est plus importante que la mémoire à court terme phonologique pour la répétition de pseudo-mots.

- *Autres tâches*

La dénomination d'images consiste à dénommer le plus rapidement possible les images présentées au sujet. La tâche de « gating » consiste à identifier un mot grâce à ses premiers phonèmes en présentant des fragments de son de plus en plus longs jusqu'à la reconnaissance du mot. Elle évalue la quantité d'informations phonologiques nécessaire à la reconnaissance lexicale.

### *1.5.2. Tâches impliquant le versant réceptif*

Les auteurs décrivent deux principales tâches : le paradigme de décision lexicale orale et l'épreuve de jugement phonologique (ou détection de mauvaise prononciation). Comme pour les tâches impliquant le versant productif, il est difficile pour ces tâches de considérer le stock

de représentations phonologiques seul. En effet, ces épreuves font appel au versant réceptif qui, s'il est atteint, peut entraver la bonne construction des stocks abstraits en mémoire.

La tâche de décision lexicale fait appel au jugement du sujet pour déterminer si un stimulus présenté fait partie de sa langue maternelle ou non. Pour répondre à cette tâche, l'enfant doit se référer à son stock phonologique. Enfin, l'épreuve de jugement phonologique consiste en la présentation d'une image associée à sa forme orale modifiée ou non. Le sujet doit détecter si cette forme est correcte ou déformée. Pour ces deux dernières tâches, c'est le type de modification apportée aux mots qui permet d'évaluer de façon plus fine les représentations phonologiques.

Suivant la théorie dite phonologique pure de Joanisse & Seidenberg (1998), les troubles langagiers des dysphasiques seraient dus à un déficit de perception de l'information phonologique affectant les représentations phonologiques. La tâche expérimentale effectuée dans le cadre de ce mémoire consistant en de la discrimination auditive, composante du traitement phonologique d'entrée permettant d'accéder aux représentations phonologiques, il paraît nécessaire de qualifier l'atteinte de ces représentations dans la dysphasie.

## **2. Représentations phonologiques et dysphasies**

### **2.1. Le développement des représentations phonologiques chez les enfants dysphasiques**

Les troubles phonologiques présents dans la dysphasie se manifestent par un retard de développement phonologique où les enfants atteints auraient un profil phonologique similaire à celui d'enfants plus jeunes (Maillart et al., 2004). Ainsi, l'ordre d'acquisition des phonèmes, les processus simplificateurs utilisés et les stratégies d'évitement de phonèmes non-maîtrisés seraient semblables chez les enfants dysphasiques et chez les enfants plus jeunes au développement typique du langage oral.

Maillart (2004, 2007) insiste sur le rôle de la croissance du vocabulaire dans le développement des représentations phonologiques. Cette influence du lexique sur la phonologie serait identique chez les dysphasiques et chez les enfants tout-venants. Cependant, la faible croissance du vocabulaire chez l'enfant dysphasique ne permettrait pas une réorganisation phonologique suffisante pour que son stock de représentations phonologiques soit aussi spécifié que celui d'un enfant sans dysphasie. Ainsi, s'il est facilement envisageable que les mauvaises représentations phonologiques brident la croissance lexicale, à l'inverse cette mauvaise croissance lexicale influe aussi sur la qualité des représentations phonologiques.

L'étude de Sanchez et al. (2007) rapporte l'hypothèse de certains auteurs pour qui les enfants dysphasiques stagneraient au niveau de représentations syllabiques et ne parviendraient pas à découper la chaîne sonore de façon plus analytique, ce qui est nécessaire à la construction du stock phonologique, comme cela peut être observé dans le développement normal du langage.

## 2.2. Hypothèses étiologiques et caractéristiques des représentations phonologiques des enfants dysphasiques

Dans la littérature, au moins trois hypothèses ont été proposées pour expliquer l'origine des faibles représentations phonologiques chez les enfants et adolescents dysphasiques : une sous-spécification des représentations phonologiques, un déficit d'accès aux représentations lexicales et sublexicales et un déficit de construction et de récupération des informations phonologiques stockées en mémoire.

### 2.2.1. *Hypothèse d'une sous-spécification des représentations phonologiques*

L'hypothèse la plus relatée pour expliquer le déficit phonologique des enfants dysphasiques est celle d'une sous-spécification des représentations phonologiques. En effet, Edwards & Lahey (1998) cités par Maillart et al. (2004), ont démontré, à l'aide d'une tâche de répétition de pseudo-mots, que les difficultés spécifiques des dysphasiques lors de cette tâche n'étaient pas dues à un déficit de discrimination ou de production articulatoire mais probablement à une sous-spécification des informations phonologiques en mémoire. Dollaghan (1998) citée par Maillart et al. (2004) arrive au même résultat grâce à une tâche de « *gating* » : les représentations phonologiques des enfants dysphasiques sont moins accessibles en mémoire. Elle démontre également par ce biais que « l'information portée par le phonème initial [paraît] moins bien traitée chez les enfants dysphasiques que chez les enfants contrôles ». Selon Sanchez et al. (2007), le processus de reconnaissance lexicale est plus lent, c'est-à-dire que l'enfant dysphasique a besoin de plus d'informations acoustiques pour reconnaître un mot entendu.

Les études de Maillart (Maillart, 2007; Maillart et al., 2004), ayant pour but d'évaluer la nature des représentations phonologiques des enfants dysphasiques via une tâche de décision lexicale, ont permis de les caractériser en langue française. La pression exercée sur le stock phonologique par l'augmentation du lexique n'étant pas suffisante, les représentations phonologiques seraient stockées moins précisément. Ce traitement plus holistique entraverait l'accès au niveau phonémique. Ainsi, le stockage et la catégorisation des représentations phonémiques se feraient à un trait distinctif près. En effet, selon l'étude de Maillart et al. (2004), les dysphasiques sont aussi performants que les contrôles lors des modifications lexicales importantes (*e. g.* inversion

de la position de deux phonèmes : « purée/rupé », substitution d'un phonème par un autre phonème distant de plusieurs traits articulatoires : « mafé/café ») mais sont significativement déficitaires lorsque la modification apportée au mot est fine (e. g. « bâton/paton »). Enfin, cette étude permet de confirmer que les enfants dysphasiques ont des difficultés plus importantes lorsque la modification concerne le phonème initial. Ils ont plus de difficulté à discriminer « cahier/gahier » où le phonème modifié est en position initiale que « poupée/poubée » où le phonème modifié est en position médiane.

### 2.2.2. *Difficultés d'accès aux connaissances lexicales et sublexicales stockées en mémoire*

L'étude de Leclercq, Maillart, & Majerus (2013) émet l'hypothèse d'un déficit d'accès aux connaissances lexicales et sublexicales stockées en mémoire chez les enfants dysphasiques à l'aide d'épreuves de répétition de pseudo-mots. Les auteurs ont ainsi manipulé trois effets dont la complexité syllabique (présentations de pseudo-mots de structure syllabique CV « jeu gant loup » et de pseudo-mots de structure syllabique CCV (groupe consonantique) « [tryklẽfrø] ») et la lexicalité (présentations de pseudo-mots composés de mots existant « jeu gant loup » et de pseudo-mots ne renvoyant pas au stock lexical « [tryklẽfrø] »). Cette étude a montré de plus faibles effets de complexité syllabique et de lexicalité chez les dysphasiques que chez les contrôles. Concernant la complexité syllabique, un faible développement des connaissances phonotactiques du français ou un faible accès à ce stock de connaissances sublexicales expliqueraient ces résultats. Concernant l'hypothèse du faible développement des connaissances phonotactiques du français pour expliquer le faible effet de la complexité syllabique, selon une étude de Quémart & Maillart (2016), la sensibilité phonotactique des enfants dysphasiques serait plus élevée que celle des contrôles. Ainsi, les dysphasiques fonderaient moins leurs réponses sur leurs représentations lexicales pour faire une décision lexicale que les contrôles. Le faible effet de complexité syllabique (Leclercq et al., 2013) serait alors dû à un faible accès au stock de représentations phonologiques et non à un problème de connaissances phonotactiques. Le faible effet de lexicalité retrouvé par Leclercq et al. (2013) serait quant à lui expliqué par des difficultés d'association du signal sonore avec sa représentation phonologique à cause de difficultés d'accès au stock ou par un faible développement des représentations lexicales.

### 2.2.3. *Faiblesse de construction et de récupération des représentations phonologiques*

Selon Alt & Plante (2006) cités par Claessen & Leitao (2012), la répétition de pseudo-mots (spécifiquement échouée par les dysphasiques) nécessite la formation, le stockage et la

récupération de nouvelles représentations phonologiques. Pennington & Bishop (2009), cités par Claessen & Leitaó (2012), expliquent que les représentations phonologiques des dysphasiques se caractérisent par un déficit de création, des difficultés de stockage et des difficultés de récupération en mémoire.

Après avoir expliqué le déficit des représentations phonologiques retrouvé chez les dysphasiques, il semble nécessaire de comprendre comment les phonèmes sont traités en fonction de leurs natures : voyelles ou consonnes. La tâche expérimentale de ce mémoire s'appliquera à distinguer le traitement des voyelles de celui des consonnes chez les adolescents dysphasiques.

### **3. Traitement des consonnes et des voyelles**

#### **3.1. Rôles distinctifs des consonnes et des voyelles**

L'inventaire phonémique du français se compose de consonnes et de voyelles. D'un point de vue consonantique, le français se compose de dix-neuf consonnes : /p, t, k, b, d, g, f, s, ʃ, v, z, ʒ, r, l, m, n, ɲ, ŋ, h/ caractérisées par leur voisement (consonnes sourdes ou sonores), leur lieu d'articulation (*e. g.* bilabiales, labiodentales), leur mode d'articulation (*e. g.* occlusif, constrictif) et leur nasalité (oral ou nasal). D'un point de vue vocalique, il existe onze voyelles orales / i, e, ε, a, y, ø, œ, u, o, ɔ, α / et quatre voyelles nasales / ã, ě, õ, õ̃ / caractérisées par leur nasalité (voyelles orales ou nasales), leur degré d'aperture (*e. g.* voyelles ouvertes ou fermées), leur labialisation (*e. g.* voyelles arrondies ou étirées) et leur lieu d'articulation (voyelles antérieures, centrales ou postérieures). Ces différentes caractéristiques permettent de classer toutes les consonnes et les voyelles du français.

La distance entre deux phonèmes est caractérisée en termes de traits distinctifs, c'est-à-dire par les unités distinctives qui permettent de les différencier (*e. g.* le trait distinctif entre [b] et [p] est le voisement. Seul le trait « voisement » permet de les différencier, lieu et mode d'articulation sont identiques (consonnes bilabiales et occlusives)).

Selon Nespor, Peña, & Mehler (2003), les consonnes et les voyelles se partageraient des rôles différents quant au traitement du langage. D'une part, les consonnes formeraient le « squelette » d'un mot, seraient spécialisées dans la structuration du lexique et seraient plus employées lors de la distinction de mots entre eux. Ces hypothèses sont portées par de nombreuses constatations recensées dans Nespor et al. (2003). Tout d'abord, les consonnes sont plus nombreuses que les voyelles. Ce nombre important de consonnes les rend plus informatives par

rapport aux voyelles. Ensuite, les consonnes sont plus discriminantes que les voyelles. En effet, lors de la reconnaissance d'un mot, les consonnes contraignent plus le choix du mot que les voyelles (Cutler et al., 2000, cités par Nespors et al., 2003). Par exemple, t\_m\_t\_ (tomate) contraint plus le choix du mot que \_o\_a\_e (tomate, potage, morale, vorace...). De la même manière, si nous enlevons toutes les consonnes d'une phrase (e.g. \_e\_ \_o\_a\_e\_ \_o\_ \_ou\_e\_), la phrase sera plus difficile à reconnaître que si nous enlevons les voyelles (e.g. l\_s t\_m\_t\_s s\_nt r\_ \_g\_s , pour la phrase « Les tomates sont rouges »).

D'autre part, les voyelles ne participeraient pas à la distinction des mots entre eux mais à l'élaboration de la grammaire (Nespors et al., 2003). Elles porteraient le rythme, la prosodie et permettraient d'extraire les régularités de la langue nécessaires à la compréhension morphosyntaxique du discours (Nespors et al., 2003; Quémart et al., 2015). Le rôle des voyelles dans l'interprétation linguistique est plus relié au pourcentage de voyelles dans le discours qu'à leur qualité en termes de trait distinctif et transmettrait alors l'information grammaticale. Le niveau rythmique d'une langue est défini sur la base de la place qu'occupent les voyelles dans le flux de parole (Ramus, Nespors & Mehler, 1999, cités par Nespors et al., 2003). Ainsi, les voyelles occupent 45% du flux dans les langues comme l'allemand, 50% du flux en Italien, Espagnol ou Français et 55% en Japonais. Il a également été montré que la prosodie (portée par les voyelles) aidait à l'interprétation de certains aspects de la syntaxe (Hayes, 1989, cité par Nespors et al., 2003). En effet, selon l'intonation que l'on donne à une phrase, la compréhension peut en être différente.

Après avoir présenté les rôles principaux des consonnes et des voyelles, nous nous intéressons maintenant à leur traitement chez les enfants dysphasiques.

### 3.2. Traitement des consonnes et des voyelles chez les enfants dysphasiques

L'étude de Quémart et al. (2015) a pour but d'évaluer le traitement des consonnes et des voyelles chez les enfants dysphasiques grâce à une épreuve de détection d'erreurs de prononciation. Les participants devaient dire si le stimulus auditif correspondait au stimulus visuel présenté ou non. Cette étude a permis de constater que les compétences d'un groupe d'enfants contrôles et d'un groupe d'enfants dysphasiques ne se distinguaient pas lorsque la modification du phonème cible était de trois traits distinctifs que ce soit pour les voyelles (e. g. /yzin – yzon/) ou pour les consonnes (e. g. /ami – afi). En revanche, lorsque la modification du phonème cible n'est distante que d'un seul trait distinctif, s'il n'y a pas de différence constatée pour les consonnes (e. g. /epe – ebe/), les performances des dysphasiques sont plus faibles que

celles des enfants contrôles pour les voyelles (*e. g.* /velo – vilo/). Ainsi, les résultats de cette étude proposent que les représentations phonologiques des voyelles chez les enfants dysphasiques soient moins bien spécifiées que celles des enfants au développement typique du langage.

### 3.3.L'apport de la lecture labiale dans le traitement des consonnes et des voyelles

La lecture labiale est « la perception visuelle du langage oral à l'aide de la reconnaissance des mouvements articulatoires du locuteur » (Brin-Henry, 2011). Chacun récupère – de façon consciente ou non - par la lecture labiale des informations phonologiques qu'il n'a pas pu percevoir via le canal auditif. Ainsi, selon Maillart (2007), « l'élaboration d'une représentation phonologique se fait à partir de l'analyse perceptive réalisée lorsque l'on entend un mot, ce qui comprend des traitements acoustiques mais aussi visuels puisque les informations fournies par la lecture labiale font partie intégrante, elles aussi, du traitement phonologique ».

Les voyelles et les consonnes ont des images labiales (visèmes) qui les caractérisent. Elles permettent de différencier un [a] d'un [o] en se référant à l'image des lèvres lors de la production du phonème. Cependant, il existe des sosies labiaux (phonèmes ayant la même image labiale) ne permettant pas la différenciation des phonèmes. Il existe seulement douze visèmes pour trente- six phonèmes : [p] et [b] ont le même visème, ce sont des sosies labiaux. Il faut alors faire appel à la suppléance mentale, c'est-à-dire au contexte et aux connaissances linguistiques, pour retrouver l'information non perçue.

L'apport de la lecture labiale dans le traitement du langage oral a été très peu étudié. Pourtant les données de la clinique indiquent qu'elle est un support important pour la compréhension orale, en particulier chez les dysphasiques.

Après avoir décrit les difficultés phonologiques des dysphasiques, il semble nécessaire d'observer comment ces difficultés altèrent le langage écrit des enfants et adolescents.

## **III. Langage écrit et dysphasies**

### **1. La lecture**

Selon Gough & Tunmer (1986), cités par Macchi, Schelstraete, & Casalis (2014), « lire est le produit de deux composants : la reconnaissance du mot et la compréhension auditive ». En effet, il paraît difficile de comprendre un texte si le processus d'identification de mot n'est pas performant. A l'inverse, la lecture ne peut être efficace si l'enfant lit les mots, l'un après l'autre, sans accéder au sens du texte.

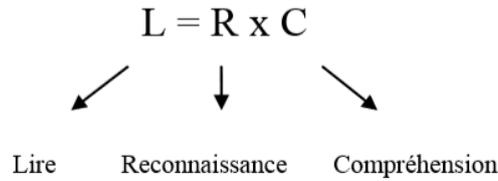


Figure 3 : Représentation de la lecture d'après la définition de Gough & Tunmer (1986)

Ces deux composants de la lecture ont suscité l'intérêt des chercheurs. Les études sur le processus d'identification de mots proposent divers modèles de fonctionnement de la lecture dont les principaux seront présentés par la suite. Nous étudierons également le rôle du langage oral dans la réussite en lecture ainsi que dans la compréhension écrite.

### 1.1. Modèles théoriques en lecture

#### 1.1.1. Procédure de reconnaissance des mots écrits : modèle à double voie de Coltheart (Dual route model, 1978)

Coltheart (cité par Mazeau & Pouhet, 2014) considère l'existence conjointe de deux procédures de lecture de mots : la procédure phonologique et la procédure lexicale.

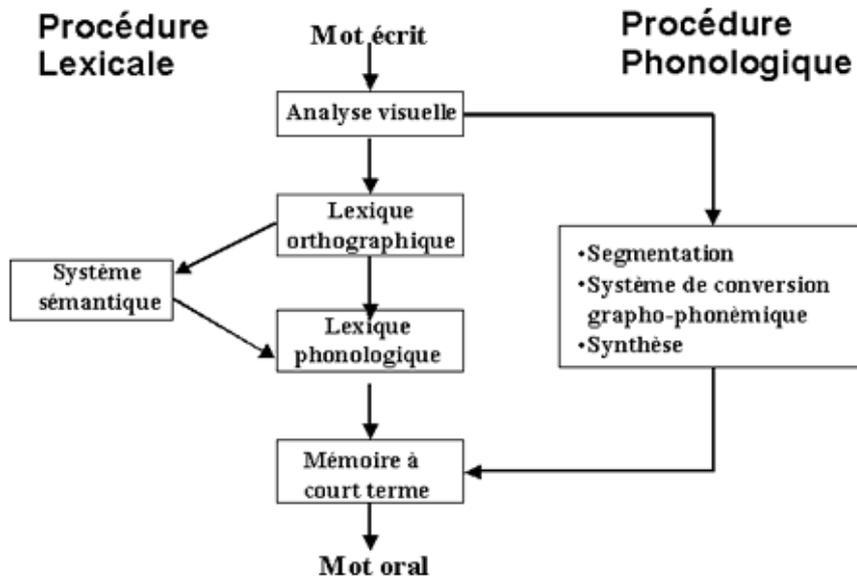


Figure 4 : Représentation du modèle à deux voies de Coltheart, d'après éducol.education.fr

La voie d'assemblage (ou procédure phonologique) permet l'accès au mot par le déchiffrement impliquant la connaissance des règles de conversions grapho-phonémiques (*i. e.* le passage de la lettre écrite au son correspondant). Les graphèmes sont traduits en sons qui, une fois assemblés, constituent un mot. Si ce mot est reconnu par les représentations phonologiques des mots en mémoire, il est directement associé à sa signification par le système sémantique. Cette

voie permet la lecture des nouveaux mots, des mots réguliers et des pseudo-mots. Elle est plus coûteuse en énergie que la voie d'adressage car plus lente et n'induisant pas d'automatisation de la lecture. La voie d'adressage (ou procédure lexicale) permet la reconnaissance globale du mot qui est directement associé à sa signification via le lexique orthographique stocké en mémoire à long terme. Elle permet de lire tous les mots connus (*i. e.* représentés en mémoire dans le lexique orthographique), dont les mots irréguliers, de façon rapide et précise. La voie d'adressage est essentielle à la compréhension écrite. Lors de l'apprentissage explicite de la lecture, l'apprenti lecteur utilise d'abord sa voie d'assemblage et construit, au fur et à mesure de la rencontre de nouveaux mots, son lexique orthographique qui lui permettra l'utilisation de sa voie d'adressage et une lecture plus fluide.

### *1.1.2. Les étapes d'accès à la lecture : Modèle développemental de Frith (1985)*

Ce modèle développemental d'acquisition de la lecture est composé de trois phases : logographique, alphabétique et orthographique. D'abord, lors de la phase logographique, l'enfant procède à un traitement visuel aboutissant à une reconnaissance instantanée de certains mots appris par cœur. L'enfant reconnaît globalement certains traits saillants et éléments extralinguistiques qui lui permettent d'accéder à la reconnaissance du mot (*e. g.* logo ). Cependant, si l'environnement contextuel est modifié, le mot n'est plus reconnu. Lors de cette phase, aucun lien n'est fait avec les lettres ou la phonologie. Ensuite, apparaît la phase alphabétique où l'enfant prend conscience du principe alphabétique de l'écriture : la correspondance grapho-phonémique. La conscience du phonème y est très importante. Cependant, la procédure alphabétique conduit l'enfant à effectuer des erreurs de régularisation de mots irréguliers (*e. g.* lire le « ch » de « chorale »). Enfin, la phase orthographique permet à l'enfant de lire les mots irréguliers dont la lecture est impossible en passant par la procédure phonologique de la phase alphabétique. Les mots sont analysés en unités orthographiques sans référence à la conversion phonologique, ils sont directement reconnus et verbalisés.

L'apprentissage formel de la lecture se fait en CP. Le niveau de langage oral en maternelle est un précurseur de réussite. Nous allons donc découvrir par la suite quels critères de langage oral sont susceptibles de prédire le niveau de lecture des enfants. Le langage oral étant spécifiquement atteint dans la dysphasie, il paraît primordial de pouvoir l'analyser dès le plus jeune âge pour pouvoir anticiper au mieux les difficultés de langage écrit.

## 1.2. L'implication des compétences en langage oral dans la lecture et conséquences dans la dysphasie

### 1.2.1. *Le langage oral et compétences phonologiques : précurseurs de la réussite en lecture chez les enfants dysphasiques et tout-venants*

Les études relèvent de nombreux facteurs prédictifs de l'apprentissage du langage écrit : la conscience phonologique, la mémoire à court terme phonologique, l'accès aux représentations phonologiques en mémoire à long terme ou encore la perception de la parole (Serry, Rose & Liamputtong, 2008 ; Molfese, 2000 cités par Schelstraete, 2012).

Van Weerdenburg, Verhoeven, van Balkom, & Bosman (2009) ont cherché à définir le rôle de quatre facteurs, cognitifs et langagiers, susceptibles d'être prédictifs d'un déficit en lecture : langage, discours, mémoire à court terme et conscience phonologique, évaluant pour cela les capacités de décodage et de compréhension en lecture d'enfants de 8 ans. L'étude, en plus de confirmer les faibles capacités en langage écrit des enfants dysphasiques, a démontré que la précision en lecture (*i. e.* capacité de décodage de mots) était prédite par le niveau de discours, la mémoire à court terme et la conscience phonologique ; alors que la compréhension en lecture l'était par les compétences en décodage et la mémoire à court terme. Selon Snowling (2000) cité par van Weerdenburg et al. (2009), au niveau du mot, la principale cause des troubles de lecture est une déficience du processus phonologique, alors que les difficultés retrouvées en compréhension de textes dépendraient de déficiences aux niveaux sémantique, syntaxique et discursif. Sur le plan de la phonologie, Snowling (2005) cité par Schelstraete (2012) considère que de faibles compétences phonologiques en langage oral sont prédictives de difficultés de lecture de mots. Les représentations phonologiques stockées en mémoire à long terme seraient annonciatrices de la vitesse de lecture et de la fluidité tandis que la conscience phonologique jouerait un rôle dans la précision de lecture (Elbro & Scarborough, 2004 cités par Schelstraete, 2012).

Ainsi, plus ces facteurs sont atteints avant l'entrée dans le langage écrit, plus il y a de risques que des difficultés de lecture se développent lors de l'entrée dans l'écrit. Cependant, une étude de Catts, Fey, Zhang & Tomblin (2001) cités par Schelstraete (2012) nuancent l'implication de la phonologie en lecture en démontrant le rôle de la connaissance des lettres et du niveau d'éducation de la mère comme facteurs protecteurs des difficultés de lecture.

« L'écrit s'enracine dans l'oral », Ferreiro (1988) cité par Schelstraete (2012). Comme nous l'avons vu précédemment, le langage oral a une grande influence sur le langage écrit chez les

enfants typiques comme chez les dysphasiques. Ainsi, nous allons décrire quels sont les principaux impacts des troubles phonologiques présents dans la dysphasie sur le développement de la lecture et à quel point ces troubles de langage oral perturbent la compréhension écrite.

### *1.2.2. Lecture de mots et dysphasies*

Le langage oral et le langage écrit étant fortement liés, les enfants dysphasiques présentent un risque accru d'une déficience du langage écrit (Larney, 2000 ; Zesiger, 2010 citées par Schelstraete, 2012). En effet, ces enfants ont des difficultés de conscience phonologique (Claessen & Leita, 2012) mais aussi de lecture dans l'acquisition des règles de conversions grapho-phonémiques (McArthur et al., 2000 cité par Macchi et al., 2014), d'écriture dans la construction des représentations orthographiques et de compétences narratives écrites (Broc et al., 2013). Ainsi, les enfants présentant un trouble spécifique du langage oral obtiendraient des scores plus faibles en lecture de mots et pseudo-mots lors de leur confrontation à l'écrit (Snowling, Bishop & Stothard, 2000 cités par Schelstraete, 2012).

Une étude de Macchi et al. (2014) a permis de déterminer l'impact des troubles du langage sur les compétences en lecture de mots. 90 % des enfants dysphasiques testés ont eu des difficultés en lecture de mots contre 10 % se situant dans la moyenne. En lecture de mots réguliers, les auteurs ont trouvé chez ces enfants un âge développemental inférieur de 3,1 ans à l'âge chronologique tandis qu'en lecture de texte, le retard était de 3,5 ans. Cette étude a permis aux auteurs de conclure, chez les enfants dysphasiques, à un déficit spécifique de la voie phonologique impliquant une utilisation prioritaire de la voie d'adressage qui fonctionnerait de la même manière chez les enfants dysphasiques et chez les contrôles.

Ainsi, quatre profils de lecture en fonction du degré d'atteinte des voies de lecture ont été retrouvés chez les enfants dysphasiques testés (Macchi et al., 2014) : le profil « retard de lecture » (60 % des enfants dysphasiques atteignent un niveau de lecture (voie d'assemblage et voie d'adressage) équivalent à celui d'enfants plus jeunes appariés sur le niveau de lecture), le profil phonologique (20 % ont une atteinte prépondérante de la voie de lecture phonologique ainsi qu'un déficit phonologique au niveau du langage oral), le profil de surface (10 % ont une atteinte prédominante de la voie d'adressage) et le profil « normal » (10 % ont des compétences dans la moyenne des enfants de leur âge).

Van Weerdenburg et al. (2009) ont montré que les variations de compétences entre les dysphasiques sont plus liées aux compétences orales et à la mémoire à court terme qu'à la conscience phonologique seule.

### *1.2.3. L'implication du langage oral dans la compréhension écrite*

Comme soulevé précédemment, les enfants ayant un trouble du langage oral ont davantage de difficultés à décoder les mots isolés. Une étude de Juel, Griffith & Gough (1986), citée par Schelstraete (2012) démontre une forte corrélation entre le décodage des mots et la compréhension écrite ( $r=0.70$ ). Ainsi, dans les premières années de lecture, si le décodage est de bon niveau, la compréhension d'un texte lu par l'enfant sera bonne. A l'inverse, plus le décodage est laborieux, plus la compréhension sera mauvaise. La compréhension écrite s'avère donc être fortement dépendante du niveau de lecture de mots mais aussi de la mémoire à court terme (van Weerdenburg et al., 2009).

Quatre profils de lecteurs apparaissent dans la littérature : les « bons lecteurs » (bon décodage, bonne compréhension), les « mauvais lecteurs » (mauvais décodage, mauvaise compréhension), les « mauvais compreneurs » (bon décodage, mauvaise compréhension) et les « lecteurs résilients » (mauvais décodage, bonne compréhension). Selon Schelstraete (2012), ces deux derniers profils se retrouvent plus à l'adolescence que dans les premières années d'apprentissage du langage écrit. Le profil le plus retrouvé chez les enfants et adolescents dysphasiques est celui des « mauvais lecteurs » (la compréhension est biaisée par un mauvais décodage). Cependant, les « mauvais compreneurs » sont aussi retrouvés parmi les adolescents dysphasiques. En effet, des études montrent que les enfants ayant eu un trouble spécifique de langage oral sont plus susceptibles que les autres de devenir « mauvais compreneurs » (Justice, Mashburn & Petscher, 2012, cités par Schelstraete, 2012).

Gérard décrit la lecture de l'adolescent dysphasique (Gérard, 1993, p.80) comme étant une lecture en « mosaïque ». En effet, pour comprendre un texte lu, l'adolescent dysphasique va utiliser des connaissances en lecture imparfaites conjuguées aux stratégies de compensation mises en place. Ainsi, malgré un déficit de transcodage graphème-phonème, la confrontation systématique de ce qui est lu avec les indices contextuels va lui permettre de comprendre de manière globale les textes sans lui donner accès à une compréhension fine de ce qu'il lit.

Le langage écrit est formé de la lecture mais aussi de l'orthographe. Si les données concernant la lecture retrouvées dans la littérature sont nombreuses, les données concernant le niveau d'orthographe des dysphasiques sont plus rares. Nous venons de voir comment le niveau de lecture des dysphasiques était perturbé, continuons maintenant notre réflexion autour du niveau orthographique.

## 2. L'orthographe

### 2.1. Modèle à double voie de lecture adapté à l'orthographe

De la même façon que pour la lecture, certains auteurs décrivent un modèle à deux voies concernant l'orthographe : lexicale et non lexicale (Roeltgen & Heilman, 1984 ; Ellis & Young, 1988 cités par Martinet, Bosse, Valdois, & Tainturier, 1999). La voie lexicale, ou procédure d'adressage, se caractérise par l'activation directe de la forme phonologique, puis de la forme orthographique du mot à écrire. Pour être activées, ces représentations mentales doivent être préalablement stockées en mémoire et le mot doit être connu par le sujet. Cette procédure d'adressage permet ainsi d'écrire tous les mots existants connus par l'individu : les mots réguliers et irréguliers qu'il a déjà rencontrés et dont il a stocké les représentations dans son lexique orthographique. La voie non-lexicale, ou procédure d'assemblage, se caractérise par l'utilisation du processus de conversion phono-graphémique. Le sujet qui utilise ce processus est capable d'écrire un mot de façon phonétique sans se soucier d'une éventuelle spécificité orthographique. Selon Martinet et al. (1999), trois étapes successives seraient nécessaires à l'utilisation de ce processus : l'étape de segmentation (segmenter le mot entendu en unités phonémiques), l'étape de conversion phono-graphémique (association du graphème le plus couramment utilisé au phonème à transcrire) et l'étape d'assemblage graphémique (association des graphèmes en séquences graphémiques stockées en mémoire de travail jusqu'à l'écriture physique du mot). Ce processus d'assemblage est le seul processus permettant l'écriture des pseudo-mots. En effet, les pseudo-mots étant par définition des mots qui n'existent pas, ils n'ont pas pu être stockés dans le lexique orthographique. Le sujet ne peut donc pas faire appel au processus d'adressage pour les orthographier. De la même façon, essayer d'orthographier un mot irrégulier (qui par nature ne suit pas les règles de conversion phono-graphémique) à l'aide de la voie d'assemblage conduirait à des erreurs de régularisation (*e. g.* écrire « meussieu » pour « monsieur »).

### 2.2. Modèles développementaux de l'apprentissage de l'orthographe : Frith (1985) et Ehri (1989)

Comme pour l'acquisition de la lecture, le modèle de Frith (1985) en orthographe se compose de trois stades : logographique, alphabétique et orthographique. Au stade logographique, l'enfant apprend d'abord des mots par cœur sans avoir recours à la phonologie (Fayol & Jaffré, 1999 cités par Broc et al., 2014). Peu à peu, l'enfant va entrer dans le stade alphabétique en comprenant que chaque lettre correspond à un son de la langue (*e. g.* à l'aide de l'écriture de

son prénom). Ainsi, au stade alphabétique, l'enfant va petit à petit apprendre à utiliser le système de conversion phono-graphémique (acquisition de la voie d'assemblage). Enfin, au stade orthographique, l'enfant devenu performant en conversion phono-graphémique va apprendre à écrire des unités de plus en plus larges (*e. g.* les morphèmes). Ce dernier stade correspondrait à l'acquisition de la voie d'adressage.

Le modèle d'Ehri (1989) reprend le modèle de Frith (1985) en divisant le stade alphabétique en deux parties : le stade alphabétique partiel qui correspond aux prémices de l'apprentissage de la conversion phono-graphémique qui n'est pas encore maîtrisée et le stade alphabétique complet où l'enfant devient expert dans la maîtrise de cette tâche, ce qui lui permet d'accéder au stade suivant (Broc et al., 2014).

Certains auteurs, tels que Martinet, Valdois, & Fayol (2004), nuancent ces étapes strictes de succession en faisant l'hypothèse que l'étape alphabétique et l'étape orthographique, qui servent à la construction des voies d'assemblage et d'adressage, coexisteraient et se développeraient simultanément.

### 2.3.L'implication du niveau phonologique en transcription et conséquences chez les dysphasiques

#### 2.3.1. *Le rôle de la phonologie dans l'acquisition de l'orthographe*

Selon Weck & Marro (2010), la conscience phonologique est indispensable au début de l'apprentissage de l'orthographe. En effet, le développement de la procédure alphabétique nécessite des capacités de segmentation de mots en sons et la connaissance des règles de conversion phono-graphémique, c'est-à-dire de savoir transcrire un son en graphème. Ainsi, selon Caravolas, Hulme & Snowling (2001) cité par van Weerdenburg, Verhoeven, Bosman, & van Balkom (2011), les meilleurs prédicteurs du niveau d'écriture par assemblage sont la segmentation phonémique et la correspondance grapho-phonémique.

Selon Sprenger-Charolles, Bechennec, & Lacert (1998), les enfants apprenant à écrire ont dans un premier temps recours à la médiation phonologique. En effet, tant que leur stock orthographique n'est pas constitué, ils doivent transcrire en permanence les phonèmes en graphèmes pour passer de l'oral à l'écrit. Cette stratégie alphabétique permet de constituer peu à peu un lexique orthographique. C'est seulement après constitution de ce lexique que les enfants vont pouvoir commencer à utiliser la procédure orthographique pour les mots dont l'orthographe est maîtrisée. La médiation phonologique reste cependant utilisée, d'autant plus qu'elle est améliorée par l'automatisation de la transcription. Contrairement à la lecture,

connaître un mot à l'oral ne facilite pas son écriture puisqu'il faut également maîtriser son orthographe canonique. De plus, l'acquisition de l'écriture est plus lente que celle de la lecture du fait de la présence de digraphe. Il est en effet plus facile pour un nouveau lecteur de passer d'un digraphe à un phonème que de faire correspondre un phonème au bon digraphe, ce qui implique le passage d'une unité simple à une unité plus complexe.

Puisque nous avons déjà constaté que la médiation phonologique est déficitaire chez les dysphasiques et que nous savons à quel point l'écriture des pseudo-mots sera impactée par des faibles capacités phonologiques, voyons maintenant comment l'orthographe lexicale et son stock de représentations seront affectés.

### 2.3.2. *L'orthographe des enfants et adolescents dysphasiques*

L'étude de van Weerdenburg et al. (2011) a permis de montrer que le traitement verbal séquentiel est le meilleur prédicteur de réussite en orthographe lexicale suivi de la perception auditive, de la production de la parole et des habiletés lexico-sémantiques. Ainsi, le déficit de traitement verbal séquentiel serait en partie responsable des difficultés orthographiques.

Les enfants et adolescents dysphasiques ont des difficultés d'apprentissage du langage écrit, notamment en orthographe (Cordewener, Bosman & Verhoeven, 2012 cité par Broc et al., 2014). L'écriture des enfants dysphasiques est gênée par des erreurs de segmentation du flux de la parole les amenant à transcrire des mots qui n'existent pas. Ainsi, pour écrire correctement, les enfants doivent, d'abord, maîtriser cette tâche (Broc et al., 2014).

L'étude de Broc et al. (2014) a permis d'établir un profil complet des compétences orthographiques des enfants et adolescents de 7 à 18 ans, de langue française, en comparant leurs performances en orthographe lexicale et morphologique via une tâche de narration communicative. Elle montre que bien que le nombre total d'erreurs effectuées par les dysphasiques soit plus élevé que celui des enfants tout-venants, il diminue avec l'âge au sein de deux groupes. Cependant, si les deux types d'erreurs sont différenciés (lexicale et morphologique), à 12-18 ans, les sujets faisant moins d'erreurs lexicales que morphologiques, l'étude montre que l'orthographe lexicale est acquise avant l'orthographe morphologique. Chez les dysphasiques, si les erreurs lexicales diminuent avec l'âge, les erreurs morphologiques augmentent. Le niveau d'orthographe lexicale est semblable dans les deux groupes sur la tranche d'âge 12-18 ans. Concernant le niveau d'orthographe lexicale des dysphasiques, l'étude révèle qu'entre 7 et 11 ans, certains produisent des narrations courtes avec beaucoup d'erreurs lexicales et d'autres produisent des narrations longues avec proportionnellement moins d'erreurs lexicales. Entre 12 et 18 ans, cette corrélation négative n'est plus retrouvée : il n'y a

plus de relation entre la longueur de l'expression écrite et le nombre d'erreurs lexicales. Enfin, les erreurs en orthographe lexicale peuvent être classées en trois catégories : segmentation erronée, graphème erroné, signe auxiliaire erroné.

L'apprentissage de l'orthographe chez les dysphasiques est donc plus lent que chez les adolescents tout-venants et dure au moins jusqu'à 18 ans. En effet, les dysphasiques rejoignent le niveau d'orthographe lexicale des tout-venants entre 12 et 18 ans par rapport à la tranche d'âge 7-11 ans.

## PROBLEMATIQUES ET HYPOTHESES

Comme cela a été décrit précédemment, outre les troubles du langage oral et les difficultés de traitement cognitif (mémoire de travail), la dysphasie affecte également le traitement du langage écrit. Les données recensées jusqu'à aujourd'hui concernent essentiellement les enfants dysphasiques mais ne rapportent que très peu d'informations concernant les troubles langagiers chez les adolescents dysphasiques. Etant donné l'importance du langage écrit dans la réussite sociale et professionnelle, notre étude a pour objectif de mettre en lien les représentations phonologiques des adolescents dysphasiques avec leurs niveaux de lecture et d'écriture. Nous chercherons à comprendre comment les troubles du langage oral et les difficultés de mémoire de travail agissent sur le développement du langage écrit et l'importance des difficultés de lecture et d'orthographe.

Si les troubles phonologiques sont à l'origine de troubles langagiers chez les enfants dysphasiques, alors ces troubles devraient persister à l'adolescence et interférer avec l'élaboration du langage écrit.

Pour établir le profil phonologique de ces adolescents, une tâche expérimentale de discrimination auditive sera proposée. Elle permettra plus spécifiquement d'évaluer la qualité des représentations phonologiques en fonction du type de phonème (consonne ou voyelle) et du mode de présentation des items (avec ou sans lecture labiale).

D'après l'étude de Quémart et al. (2015), les dysphasiques auraient plus de difficultés dans le traitement des voyelles que dans le traitement des consonnes. Nous chercherons donc à vérifier dans quelle mesure les représentations phonologiques sont déficitaires et plus spécialement dans quelle mesure celles des voyelles sont plus affectées que celles des consonnes chez les adolescents dysphasiques. Nous émettons l'hypothèse que chez les adolescents dysphasiques, les représentations phonologiques des voyelles seront moins bien spécifiées et moins bien traitées que celles des consonnes.

Nous chercherons également à comprendre quel est le degré d'influence des informations visuelles dans le traitement phonologique chez les adolescents dysphasiques. Les informations visuelles apportant des informations phonologiques (Maillart, 2007), nous faisons l'hypothèse que les adolescents dysphasiques devraient mieux réussir la tâche quand la lecture labiale est autorisée plutôt que lorsqu'elle ne l'est pas. Utilisant le langage oral depuis de nombreuses

années, nous suggérons que les adolescents dysphasiques devraient avoir développé des capacités en lecture labiale (stratégie de compensation) plus importantes que celles développées par les enfants contrôles plus jeunes.

Ces résultats à la tâche expérimentale seront mis en perspective avec leur traitement du langage écrit (lecture, orthographe et compréhension écrite) et avec la mémoire de travail et comparés à des enfants plus jeunes. En effet, compte-tenu de la sévérité des troubles dysphasiques des adolescents que nous avons testés, nous avons choisi de les appairer à des enfants de début primaire qui sont entrés dans le langage écrit. Un appariement sur le niveau phonologique général aurait impliqué de tester des enfants qui ne sont pas encore entrés dans le langage écrit.

S'appuyant sur les données retrouvées concernant le langage écrit chez les enfants dysphasiques, nous formulons l'hypothèse que les capacités en langage écrit (lecture et orthographe) des adolescents dysphasiques seront très déficitaires par rapport aux normes (âge chronologique) et pourront être mises en relation avec le niveau de langage écrit d'enfants contrôles appariés sur le niveau de lecture.

Trop peu d'informations étant disponibles pour formuler des hypothèses précises concernant la compréhension écrite des adolescents dysphasiques, nous émettons l'hypothèse globale que le niveau de compréhension écrite de ces adolescents est inférieur aux compétences attendues pour leur âge chronologique.

Enfin, la mémoire de travail étant connue pour être affectée chez les enfants dysphasiques, nous pensons que ce déficit de mémoire de travail se retrouvera à l'adolescence et limiterait les capacités de traitement du langage oral (au niveau phonologique) et du langage écrit.

Pour toutes ces tâches, nous aurons pour objectif de recenser les forces et les faiblesses particulières des dysphasiques par rapport aux enfants contrôles plus jeunes dans le but de pouvoir prendre en charge le plus tôt possible les difficultés spécifiques retrouvées à l'adolescence.

# MATERIEL ET METHODE

## **I. Participants**

Vingt-deux jeunes dysphasiques (DYS) âgés de 12 ; 3 ans à 19 ans (avec un âge moyen de 14 ; 8 ans) et vingt-deux enfants contrôles au développement typique du langage (CTRL) âgés de 7 ; 4 ans à 9 ; 6 ans (avec un âge moyen de 8 ; 3 ans), appariés sur le niveau de lecture, ont participé à l'étude.

La population d'adolescents dysphasiques a été recrutée au Centre Jean Lagarde (Ramonville Saint-Agne, 31520). Les enfants tout-venants ont été recrutés au sein de l'école Lespinasse (Toulouse, 31300) dans les classes de CE1 et CE2. Tous les participants ont été contactés par courrier par l'intermédiaire des écoles et des orthophonistes et devaient avoir une autorisation parentale signée ou donner leur consentement écrit pour les majeurs (Annexe 1).

### **1. Présentation de la population dysphasique (DYS)**

#### 1.1. Critères d'inclusion

Pour être inclus dans le protocole, les participants sélectionnés devaient être des adolescents de 12 à 20 ans ayant une dysphasie diagnostiquée par une équipe pluridisciplinaire. Ils devaient également suivre ou avoir suivi une rééducation orthophonique.

#### 1.2. Critères d'exclusion

Pour parler de dysphasie, il faut avoir préalablement exclu certains facteurs qui pourraient être la cause d'un tel trouble. Ainsi, les critères d'exclusion choisis s'articulent autour de la définition de la dysphasie. Les adolescents participants ne devaient donc pas présenter de déficit sensoriel auditif ou visuel, de lésion cérébrale, de carences affectives ou éducatives graves, de malformation des organes bucco-phonatoires, de déficit intellectuel selon la définition de Gérard (1993). Nous avons cherché à éliminer ces critères à l'aide d'un questionnaire d'anamnèse (Annexe 2).

### **2. Présentation de la population contrôle (CTRL)**

#### 2.1. Critères d'inclusion

Les enfants sélectionnés pour faire partie de la population contrôle ont été choisis grâce à leur niveau de lecture. Ainsi, la population d'enfants tout-venants a été recrutée dans des classes de

CE1 et de CE2. Ces enfants, scolarisés en milieu ordinaire, devaient avoir un développement normal du langage oral et être de langue maternelle française. Ils pouvaient suivre ou avoir suivi une prise en charge orthophonique dans la mesure où il ne s'agissait pas d'un trouble du langage (déglutition, bégaiement...). Une autorisation parentale et un questionnaire d'anamnèse ont été préalablement remplis par les familles (Annexe 3).

## 2.2. Critères d'exclusion

Les enfants contrôles ne devaient pas avoir suivi une prise en charge orthophonique pour un trouble sévère du langage oral. Ils ne devaient également pas avoir de déficit auditif ou visuel non corrigé qui aurait pu expliquer un retard au niveau de langage écrit. Pour ces enfants, aucun déficit intellectuel ne devait être rapporté par les parents ou l'enseignant.

## **II. Matériel et procédures**

### **1. Généralités**

La batterie de tests que nous avons constituée se compose de trois grands domaines : l'évaluation de la phonologie, l'évaluation du langage écrit (lecture et orthographe) et l'évaluation de la mémoire de travail. Les épreuves de langage oral ont été proposées en premier, suivies de celles du langage écrit et de celles de la mémoire de travail. L'abord du langage écrit étant très difficile pour certains adolescents dysphasiques, les épreuves ont parfois dû être entrecoupées de discussions ou de dessins. Le temps de passation global de ces tests est de 45 min pour les dysphasiques et de 30 min pour les enfants contrôles. Toutes les passations ont été effectuées de manière individuelle dans un lieu calme, en séance orthophonique pour les adolescents dysphasiques et sur le temps scolaire pour les enfants contrôles. Tous les adolescents dysphasiques ont été testés avant que ne débutent les tests sur la population contrôle.

### **2. Matériel testant les représentations phonologiques et la mémoire de travail**

#### 2.1. Participants

Tous les sujets participants (DYS et CTRL) ont été soumis aux épreuves testant les représentations phonologiques et la mémoire de travail. Ils ont tous été pris en compte dans les tests statistiques et l'analyse des résultats.

## 2.2. Matériel et procédures

### 2.2.1. Tâche expérimentale : Epreuve de discrimination auditive

- Objectifs de l'épreuve

Cette épreuve de discrimination auditive a pour but d'évaluer les représentations phonologiques de l'adolescent dysphasique, d'une part en comparant le traitement des consonnes et des voyelles et d'autre part en cherchant à qualifier l'apport de la lecture labiale dans la discrimination de la parole.

- Constitution des paires minimales

Une paire minimale est un ensemble de deux mots qui ne diffèrent que par un seul phonème (Brin-Henry, 2011).

Pour cette étude, deux listes de paires minimales formées à l'aide de 20 mots et 40 pseudo-mots chacune (L1 et L2) ont été établies. Chaque liste est composée d'une part de 20 paires minimales (mots/pseudo-mots) avec modification sur la voyelle pour la L1 et de la consonne pour la L2 et d'autre part de 20 couples de pseudo-mots identiques.

Ces listes ont pour caractéristiques d'être composées de mots (rares et fréquents) de quatre phonèmes de structure syllabique CVCV (Consonne / Voyelle / Consonne / Voyelle). Dans ces listes, certains mots ont subi une modification pour former des pseudo-mots : soit sur le premier phonème vocalique, soit sur le deuxième phonème consonantique. Les modifications phonémiques sont distantes d'un trait articulatoire par rapport au phonème initial. De plus, la moitié des items suit l'ordre pseudo-mots – mots (*e. g.* couteau, couteau) tandis que l'autre moitié suit l'ordre inverse (*e. g.* copain, keupain).

Tableau 1 : LISTE DE MOTS ET PSEUDO-MOTS 1 (L1)	Modification sur la voyelle		Identiques	
	[k <sup>y</sup> tɔ - kutɔ]	[m <sup>u</sup> ge - myge]	[kukɔ - kukɔ]	[my <sup>b</sup> e - mybe]
	[cɔp <sup>ɛ̃</sup> - cɔp <sup>ɛ̃</sup> ]	[ʃaru - ʃ <sup>ɑ̃</sup> ru]	[cob <sup>ɛ̃</sup> - cob <sup>ɛ̃</sup> ]	[ʃalu - ʃalu]
	[pɔp <sup>ɛ̃</sup> - pep <sup>ɛ̃</sup> ]	[nyvɔ - nuvɔ]	[peb <sup>ɛ̃</sup> - peb <sup>ɛ̃</sup> ]	[nu <sup>ʒ</sup> ɔ - nu <sup>ʒ</sup> ɔ]
	[fyzi - f <sup>ø</sup> zi]	[vən <sup>ɛ̃</sup> - ven <sup>ɛ̃</sup> ]	[fyvi - fyvi]	[və <sup>d</sup> ɛ̃ - vəd <sup>d</sup> ɛ̃]
	[rub <sup>ɑ̃</sup> - ryb <sup>ɑ̃</sup> ]	[sezɔ - sizɔ]	[ryp <sup>ɑ̃</sup> - ryp <sup>ɑ̃</sup> ]	[si <sup>ʒ</sup> ɔ - si <sup>ʒ</sup> ɔ]
	[ləs <sup>ɔ̃</sup> - ləs <sup>ɔ̃</sup> ]	[zalu - z <sup>ɛ</sup> lu]	[ləz <sup>ɔ̃</sup> - ləz <sup>ɔ̃</sup> ]	[zaru - zaru]
	[ʃ <sup>ø</sup> ma - ʃema]	[ʃym <sup>ɛ̃</sup> - ʃəm <sup>ɛ̃</sup> ]	[ʃena - ʃena]	[ʃə <sup>b</sup> ɛ̃ - ʃə <sup>b</sup> ɛ̃]
	[zymɔ - z <sup>u</sup> mɔ]	[b <sup>ɑ̃</sup> bu - b <sup>ɛ̃</sup> bu]	[zynɔ - zynɔ]	[b <sup>ɑ̃</sup> gu - b <sup>ɑ̃</sup> gu]
	[k <sup>ø</sup> ʃɔ̃ - k <sup>ø</sup> ʃɔ̃]	[ʃ <sup>ɔ̃</sup> tɔ - ʃatɔ]	[k <sup>ə</sup> ʒ <sup>ɔ̃</sup> - k <sup>ə</sup> ʒ <sup>ɔ̃</sup> ]	[ʃak <sup>ɔ̃</sup> - ʃak <sup>ɔ̃</sup> ]
[m <sup>ɑ̃</sup> ʃɔ̃ - m <sup>ɛ̃</sup> ʃɔ̃]	[lety - l <sup>ø</sup> ty]	[m <sup>ɑ̃</sup> sɔ̃ - m <sup>ɑ̃</sup> sɔ̃]	[le <sup>d</sup> u - le <sup>d</sup> u]	

Tableau 2 : LISTE DE MOTS ET PSEUDO-MOTS 2 (L2)	Modification sur la consonne		Identiques	
	[myge - my <sup>b</sup> e]	[kutɔ - kuk <sup>ɔ</sup> ]	[m <sup>u</sup> ge - m <sup>u</sup> ge]	[k <sup>y</sup> tɔ - k <sup>y</sup> tɔ]
	[ʃalu - ʃaru]	[cob <sup>ɛ̃</sup> - cɔp <sup>ɛ̃</sup> ]	[ʃ <sup>ɑ̃</sup> ru - ʃ <sup>ɑ̃</sup> ru]	[cɔp <sup>ɛ̃</sup> - cɔp <sup>ɛ̃</sup> ]
	[nuvɔ - nu <sup>ʒ</sup> ɔ]	[pep <sup>ɛ̃</sup> - pe <sup>b</sup> ɛ̃]	[nyvɔ - nyvɔ]	[pɔp <sup>ɛ̃</sup> - pɔp <sup>ɛ̃</sup> ]
	[və <sup>d</sup> ɛ̃ - vən <sup>ɛ̃</sup> ]	[fyvi - fyzi]	[ven <sup>ɛ̃</sup> - ven <sup>ɛ̃</sup> ]	[f <sup>ø</sup> zi - f <sup>ø</sup> zi]
	[sizɔ - si <sup>ʒ</sup> ɔ]	[ryb <sup>ɑ̃</sup> - ry <sup>p</sup> ɑ̃]	[sezɔ - sezɔ]	[rub <sup>ɑ̃</sup> - rub <sup>ɑ̃</sup> ]
	[zaru - zalu]	[ləz <sup>ɔ̃</sup> - ləs <sup>ɔ̃</sup> ]	[z <sup>ɛ</sup> lu - z <sup>ɛ</sup> lu]	[ləs <sup>ɔ̃</sup> - ləs <sup>ɔ̃</sup> ]
	[ʃəm <sup>ɛ̃</sup> - ʃə <sup>b</sup> ɛ̃]	[ʃema - ʃena]	[ʃym <sup>ɛ̃</sup> - ʃym <sup>ɛ̃</sup> ]	[ʃ <sup>ø</sup> ma - ʃ <sup>ø</sup> ma]
	[b <sup>ɑ̃</sup> gu - b <sup>ɑ̃</sup> bu]	[zynɔ - zym <sup>ɔ</sup> ]	[b <sup>ɛ̃</sup> bu - b <sup>ɛ̃</sup> bu]	[z <sup>u</sup> mɔ - z <sup>u</sup> mɔ]
	[ʃatɔ - ʃak <sup>ɔ̃</sup> ]	[k <sup>ə</sup> ʃ <sup>ɔ̃</sup> - k <sup>ə</sup> ʒ <sup>ɔ̃</sup> ]	[ʃ <sup>ɔ̃</sup> tɔ - ʃ <sup>ɔ̃</sup> tɔ]	[k <sup>ø</sup> ʃ <sup>ɔ̃</sup> - k <sup>ø</sup> ʃ <sup>ɔ̃</sup> ]
[le <sup>d</sup> u - letu]	[m <sup>ɑ̃</sup> ʃɔ̃ - m <sup>ɑ̃</sup> sɔ̃]	[l <sup>ø</sup> ty - l <sup>ø</sup> ty]	[m <sup>ɛ̃</sup> ʃɔ̃ - m <sup>ɛ̃</sup> ʃɔ̃]	

Ce matériel a été extrait d'un précédent mémoire d'orthophonie (Monégier du Sorbier, 2012).

- Variables manipulées

Lors de cette tâche, trois variables sont manipulées : soit le groupe (DYS ou CTRL), soit le type de modification (condition VC : modification de la voyelle ou de la consonne), soit la modalité de passation (condition LNL : avec ou sans lecture labiale).

- Paramètres contrôlés

Nous avons contrôlé la condition VC et la condition LNL à l'aide de la technique de contrebalancement. Ainsi, tous les participants ont été répartis en deux groupes de taille identique :

- Pour la première moitié du groupe, la L1 est présentée en premier avec possibilité de lecture labiale, puis la L2 en second sans lecture labiale.
- Pour la seconde moitié du groupe, la L2 est présentée en premier avec lecture labiale possible, puis la L1 sans lecture labiale.

- Procédure

Cette tâche de discrimination phonologique n'était pas informatisée et les paires minimales proposées étaient présentées de manière aléatoire.

Pour cela, nous avons fait entendre à l'adolescent deux mots ou pseudo-mots : soit identiques (*i. e.* [mybe - mybe]), soit ayant une modification de la voyelle (*i. e.* [muge - myge]), soit ayant une modification de la consonne (*i. e.* [mybe - myge])

La consigne proposée aux participants est la suivante : « Je vais te dire deux mots. Ils sont pareils ou pas pareils et toi tu vas devoir me dire si tu entends la même chose ou si tu n'entends pas la même chose. Par exemple, si je te dis « lapin/lupin », c'est pareil ou ce n'est pas pareil ? Et maintenant, si je te dis « lapin/lapin » ? Fais bien attention car je ne pourrai pas répéter ».

Un item d'exemple a été mis en place pour s'assurer de la compréhension de la consigne.

La réponse du participant aux 80 items est une variable nominale à deux modalités : réponse juste ou réponse fausse. Pour l'analyse des résultats, 1 point est accordé à chaque réponse correcte et aucun en cas de réponse erronée. Seules les listes de mots « modifications voyelles » et « modifications consonnes » sont analysées, les listes dites « identiques » ont été ajoutées à l'épreuve expérimentale afin de pouvoir varier les réponses et éviter la mise en place de réponses stratégiques de la part du sujet participant.

### 2.2.2. *Epreuve de répétition de pseudo-mots*

- Objectif de l'épreuve

L'ODEDYS 2 (Jacquier-Roux, Valdois, & Zorman, 2005) a pour objectif d'évaluer l'empan verbal ainsi que les habiletés de perception de la parole. Il s'agit ici pour l'adolescent de répéter,

un à un, vingt mots proposés par l'examineur. Ces vingt mots sont issus de l'ODEDYS. Ils sont les mêmes pour tous les participants.

- Procédure

L'adolescent répondra à la consigne : « Je vais te dire des mots que tu ne connais pas, ils ne veulent rien dire, et tu devras les répéter du mieux que tu peux. ».

Un point est donné par bonne réponse et aucun en cas de mauvaise réponse.

### 2.2.3. *Evaluation de la mémoire de travail*

- Objectif et description de l'épreuve

L'évaluation de la mémoire de travail nous a paru primordiale du fait de son lien avec le langage écrit. De plus, elle est décrite dans la littérature comme spécifiquement déficitaire chez les enfants dysphasiques. L'épreuve proposée est issue de l'ODEDYS (Jacquier-Roux et al., 2005).

L'épreuve d'empan de chiffres endroit permet d'évaluer les capacités de mémoire verbale à court terme des enfants. Elle correspond au nombre de chiffres maximal que le participant peut répéter en ordre direct. L'empan de chiffres envers permet quant à lui de tester la mémoire de travail. Il correspond au nombre de chiffres de la plus longue suite répétée sans erreurs et dans l'ordre inverse.

- Procédure

Pour l'examen de l'empan endroit, des séries de chiffres espacés d'une seconde sont proposées à l'enfant, chiffres qu'il doit répéter dans l'ordre après l'énonciation de chaque série. Les séries de chiffres sont croissantes, de deux à huit chiffres. Chaque palier est composé de deux séries de même nombre de chiffres. L'épreuve est arrêtée lorsque l'enfant se trompe deux fois pour une suite de même nombre de chiffres. L'empan endroit est le nombre de chiffres de la plus longue suite donnée juste.

Pour l'examen de l'empan envers, le même procédé est utilisé en demandant à l'enfant de répéter la séquence de chiffres entendue dans l'ordre inverse, c'est-à-dire en commençant par la fin.

Pour l'analyse statistique, nous retiendrons les empan maximums (endroit et envers) de chaque participant.

### **3. Matériel testant le langage écrit**

#### 3.1.Participants

Pour les épreuves testant le langage écrit et dans le but d'apparier les adolescents dysphasiques avec la population contrôle choisie, les cinq enfants contrôles ayant obtenu les meilleurs résultats et les cinq adolescents dysphasiques ayant obtenu les plus faibles ont été retirés de l'analyse statistique. De plus, l'épreuve de compréhension écrite n'a pas été proposée aux enfants contrôles car l'étalonnage ne correspondait pas à la tranche d'âge de la population ainsi qu'à certains adolescents dysphasiques dont le niveau de lecture était trop faible pour accéder à la compréhension de texte.

#### 3.2.Matériel

##### *3.2.1. Lecture*

L'évaluation de la lecture s'est déroulée en deux temps : reconnaissance des mots et compréhension écrite.

##### *3.2.1.1.Reconnaissance des mots*

- Epreuve de leximétrie : Alouette

L'Alouette (Levafrais, 2005) est une épreuve de leximétrie pure pour laquelle une compensation par le sens et le contexte est irréalisable. Ce test est effectué avec une contrainte temporelle de 3 min.

Sur le plan quantitatif, il permet d'établir l'âge lexique de l'enfant, c'est-à-dire d'estimer son niveau de lecture par rapport aux enfants de sa classe d'âge en fonction du nombre total de mots lus et du nombre d'erreurs (vitesse et précision de lecture).

Sur le plan qualitatif, l'Alouette permet d'évaluer la stratégie de lecture de mots dans une situation de lecture à voix haute en fonction de la typologie des erreurs de lecture.

La cotation et les consignes de l'épreuve suivent la passation standardisée.

- Lecture de pseudo-mots issue du LOGATOR

Le LOGATOR (Boudes & Boutard, 2009) a pour objectif l'évaluation des capacités d'assemblage en lecture. En effet, dans ce test composé de pseudo-mots, la voie d'adressage est inhibée. La lecture n'est possible que par la voie d'assemblage et permet donc de tester la réaction de l'adolescent face à un mot nouveau. Dans ce protocole, il s'agira donc, pour le

participant, de lire une liste de vingt pseudo-mots. Les items extraits de l'épreuve originale sont les dix premiers et les dix derniers.

L'épreuve est présentée sur tablette pour obtenir plus de coopération de la part des adolescents. L'espacement des lettres a été augmenté pour faciliter la lecture des mots (Zorzi et al., 2012).

L'adolescent répond à la consigne « Lis, du mieux que tu peux, ces mots qui ne veulent rien dire ». Un point est donné en cas de bonne réponse, aucun en cas de mauvaise réponse.

- Lecture de mots irréguliers issue de l'ODEDYS

Il s'agit pour le participant de lire une liste de vingt mots irréguliers issus de l'ODEDYS (Jacquier-Roux et al., 2005). La lecture de mots irréguliers permet de tester l'intégrité de la voie d'adressage et donc d'évaluer l'adolescent devant des mots connus et stockés de son lexique. Ici, le fonctionnement seul de la voie d'assemblage ne permet pas de lire le mot correctement.

L'enfant répond à la consigne « Lis, du mieux que tu peux, ces mots qui existent et que tu connais peut-être ». Un point est attribué en cas de bonne réponse, aucun en cas de mauvaise réponse.

Comme pour la lecture de pseudo-mots, la lecture de mots irréguliers s'est faite sur tablette en suivant les mêmes critères.

### *3.2.1.2. Compréhension écrite : Vol du P.C.*

- Participants

Les enfants contrôles étant trop jeunes, seuls les sujets dysphasiques ont été soumis à cette épreuve. De plus, cinq sujets dysphasiques, ayant un niveau de lecture trop faible et trop coûteux, n'ont pu participer à cette tâche de compréhension de texte. Ainsi, les résultats des adolescents dysphasiques seront appariés à l'âge chronologique et comparés aux normes données par le test.

- Description et procédure

Le test du Vol du P.C. (Boutard, Claire, & Gretchanovsky, 2006) a été choisi pour évaluer la compréhension écrite des adolescents dysphasiques. Il s'agit d'un test étalonné de 11 à 18 ans.

La contrainte temporelle ne nous a pas permis de faire passer le test dans son intégralité. Les épreuves extraites nous permettront d'évaluer la compréhension en lecture de ces adolescents ainsi que leur qualité de lecture.

Dans un premier temps, l'adolescent doit lire le texte à haute voix. Il aura pour consigne : « Voici un texte que tu devras lire à haute voix. Tu seras chronométré, mais attention, le but n'est pas d'aller le plus vite possible, mais de comprendre le texte. En effet, lorsque tu l'auras lu, tu devras me le raconter en me montrant que tu l'as bien compris et que tu en as retenu des détails. En début de texte, des mots qui ne veulent rien dire ont été introduits. Ne t'inquiète pas, ils ne t'empêcheront pas de comprendre le texte ». Cette lecture de texte permet de quantifier la vitesse de lecture ainsi que d'établir le profil de lecture (voie de lecture, typologie des erreurs...).

Ensuite, une épreuve de restitution de texte est proposée. Il est demandé au sujet de raconter le texte lu avec le plus de détails possible. Des questions sont prévues pour agrémenter un discours hypospontané, ce qui est caractéristique des personnes dysphasiques. Cette restitution de texte évalue la compréhension globale du texte (récit narratif) et la compréhension des détails (récit documentaire). Pour étayer l'évaluation de la compréhension en lecture, deux dernières épreuves sont proposées : d'une part des questions ouvertes (trois questions auxquelles il faut répondre le plus simplement possible) et un Q.C.M. (dix affirmations auxquelles il faut répondre par « Vrai » ou « Faux »).

### 3.2.2. *Ecriture*

- Ecriture de 20 pseudo-mots

La liste de pseudo-mots choisie pour cette épreuve est issue du LOGATOR (Boudes & Boutard, 2009). Elle a pour objectif de tester la voie d'assemblage du patient sur le versant productif.

L'épreuve de transcription se compose de vingt pseudo-mots. Cinq sont considérés comme simples puisqu'ils sont de structure syllabique CV. Quinze sont considérés comme complexes dans la mesure où ils contiennent des difficultés telles que des structures syllabiques complexes CVC, des digraphes ou trigraphes vocaliques, des groupes consonantiques ou encore l'utilisation de phonèmes rares.

La cotation utilisée pour cette épreuve est celle du test d'origine. Elle pénalise l'utilisation de la voie d'adressage puisque la consigne demande l'utilisation stricte de la voie d'assemblage (*i. e.* « brivoie » au lieu de « brivoi » sera pénalisé car le sujet fait appel au lexique orthographique « une voie »).

- Ecriture de 10 mots irréguliers

La liste de mots irréguliers dictée lors de cette épreuve est issue de l'ODEDYS (Jacquier-Roux et al., 2005). Elle a pour objectif de tester la voie d'adressage du patient sur le versant productif.

Un point sera attribué en cas de bonne réponse, aucun en cas de mauvaise réponse.

#### **4. Recherche de la population contrôle**

Dans un premier temps, nous souhaitions apparier la population d'adolescents dysphasiques à une population contrôle à l'aide de leurs résultats à la tâche de répétition de pseudo-mots. En effet, cette épreuve, particulièrement déficitaire chez les dysphasiques, est une des tâches permettant d'évaluer les représentations phonologiques et était donc l'épreuve la plus en lien avec notre tâche expérimentale. Cependant, les résultats des adolescents dysphasiques étant en-dessous de nos attentes, un appariement sur la tâche de répétition de pseudo-mots aurait conduit à évaluer des enfants contrôles n'étant pas encore entrés dans le langage écrit. Ainsi, nous avons choisi d'effectuer un appariement de manière plus globale sur les compétences en langage écrit : lecture et orthographe. Au vu des compétences en langage écrit des adolescents testés, notre choix s'est porté sur des enfants des CE1 et CE2 entrés dans le langage écrit. Enfin, nous avons dû affiner notre appariement en retirant des analyses les cinq enfants contrôles ayant eu les meilleurs résultats et les cinq adolescents dysphasiques ayant eu les résultats les plus faibles. Cette démarche nous a permis d'équilibrer au mieux les niveaux de lecture définis par l'Alouette entre les adolescents dysphasiques et la population contrôle et donc d'effectuer un appariement sur l'âge de lecture.

#### **5. Tests statistiques**

##### **5.1. Tâche expérimentale**

Pour l'analyse de la tâche expérimentale, les tests statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel STATISTICA. Voulant effectuer de nombreuses comparaisons de moyennes, nous avons procédé à une analyse de variance (ANOVA). Nous rappelons que pour cette tâche nous avons manipulé trois variables : une variable inter-sujet qu'est le groupe (DYS ou CTRL) ainsi que deux variables intra-sujet : le type de modification (sur la consonne ou sur la voyelle, condition VC) et la modalité de passation (avec ou sans lecture labiale, condition LNL). Nous considérons un résultat significatif quand il y a moins de 5% de chance de se tromper en affirmant que les données obtenues sont significatives. Ainsi, le seuil de significativité utilisé lors de l'analyse est  $p < .05$ .

## 5.2. Autres épreuves

Pour les autres épreuves, les statistiques ont été réalisées à l'aide d'un tableur EXCEL qui nous a permis d'effectuer des moyennes, des pourcentages et des corrélations entre les épreuves ainsi qu'à l'aide du logiciel STATISTICA qui nous a permis d'effectuer des comparaisons de moyennes (*t* de Student).

## RESULTATS

Pour répondre à nos hypothèses de recherche, nous avons soumis une batterie de tests à des adolescents dysphasiques et à un groupe contrôle. Dans cette partie, nous rappellerons brièvement la composition des groupes de participants puis nous présenterons les résultats.

### I. Composition de l'échantillon de participants

Voici le tableau récapitulatif, d'une part des âges chronologiques et des âges de lecture de l'ensemble des adolescents dysphasiques et des enfants au développement typique, et d'autre part du nombre de participants aux différentes tâches :

	<b>DYS</b>	<b>CTRL</b>
<b>MOY Ages chronologiques</b>	181,29 mois, soit 15 ; 1 ans	98,1 mois, soit 8 ; 2 ans
<b>MOY Ages de lecture</b>	101,53 mois, soit 8 ; 5 ans	100 mois, soit 8 ; 4 ans
<b>Nb participants : tâches phonologiques</b>	22	22
<b>Nb participants : tâches langage écrit</b>	17	17
<b>Nb participants : tâche MDT</b>	22	22

### II. Résultats rapportés pour les tâches impliquant le traitement phonologique

#### 1. Tâche expérimentale : tâche de discrimination auditive

Deux groupes (DYS vs CTRL) ont été soumis à une tâche de discrimination auditive. Deux variables intra-sujets ont été manipulées « Condition VC » (Modification de la Consonne ou modification de la Voyelle) et « Condition LNL » (passation avec lecture labiale ou sans lecture labiale). Ainsi, une paire mot/pseudo-mot était présentée soit avec lecture labiale possible, soit sans lecture labiale possible (condition LNL) et la modification du pseudo-mot portait soit sur la voyelle, soit sur la consonne (condition VC).

Une analyse de variance qui prend en compte les sujets et les items (analyse à effets mixtes) pour données à distribution binomiales a été réalisée. Les résultats sont présentés sur la figure 5 ci-dessous :

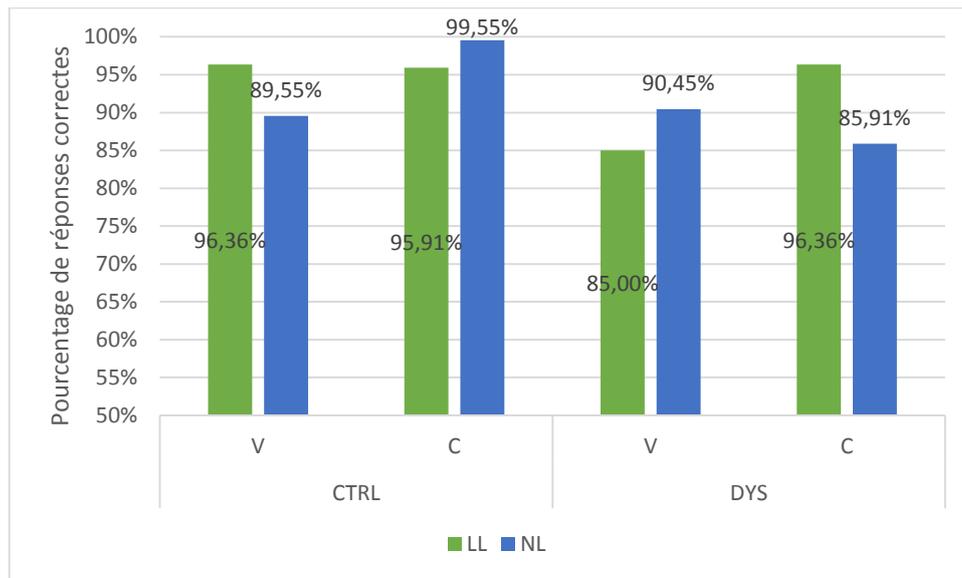


Figure 5 : Pourcentage de réponses correctes en fonction de la modification apportée, de la possibilité de lecture labiale et du groupe

De manière générale, cette analyse ne révèle ni d'effet de groupe ( $z < 1$  ;  $p = .74$ ), ni d'effet de la condition VC ( $z < 1$  ;  $p = .85$ ), ni d'effet de la condition LNL ( $z = 1,51$  ;  $p = .13$ ) sur le nombre de réponses correctes. Cependant, les résultats montrent une double interaction Groupe\*ConditionVC\*ConditionLNL,  $z = 2,35$  ;  $p = .02$ .

Cette double interaction peut vouloir dire soit que l'interaction groupe\*conditionLNL est modulée par la conditionVC, soit que l'interaction conditionLNL\*conditionVC est modulée par le groupe, ou alors que l'interaction groupe\*conditionVC est modulée par la Condition LNL.

Nous avons exploré cette double interaction en fonction de nos hypothèses de recherche. Ainsi, dans cette étude, nous nous focalisons sur l'interaction groupe\*conditionVC modulée par la condition LNL. Y a-t-il une interaction groupe\*conditionVC en non labiale (tentative de réplication des résultats trouvés dans l'étude de Quémart et al., 2015) ? Les effets retrouvés sans lecture labiale existent-ils toujours en condition labiale ?

- Les adolescents dysphasiques ont-ils plus de difficultés que les contrôles à discriminer les voyelles ?

Les résultats mettent en évidence une interaction groupe\*conditionVC en condition non labiale (NL),  $z = 2,59$  ;  $p < .01$ . Cette interaction simple nous suggère plusieurs résultats. D'une part, il n'existe pas d'effet de la condition VC chez les DYS en condition NL,  $z < 1$  ;  $p = .58$ . Ainsi, lorsque la lecture labiale est impossible, il n'y a pas de différence significative entre le taux de réussite des items consonnes et celui des items voyelles chez les adolescents dysphasiques.

Leurs résultats ne sont pas influencés par le type de modification phonémique. Cependant, un effet de la condition VC est rapporté chez les CTRL en condition NL,  $z < 1$  ;  $p < .01$ . Ainsi, chez les CTRL, en condition NL, les consonnes (99,55% de réussite) sont significativement mieux réussies que les voyelles (89,55%). Les participants contrôles semblent plus perturbés par l'absence de lecture labiale dans le traitement des voyelles que dans le traitement des consonnes. D'autre part, il n'existe pas d'effet de groupe sur les voyelles en condition NL,  $z < 1$  ;  $p = .96$ . Ainsi, lorsque la lecture labiale est impossible, le nombre de réponses correctes pour les items ciblant les voyelles ne varie pas en fonction du groupe. Cependant, un effet de groupe est rapporté sur les consonnes en condition NL,  $z < 1$  ;  $p < .01$ . En condition non labiale, les items ciblant les consonnes sont significativement mieux réussis par les CTRL (99,55%) que par les DYS (85,92%).

- La possibilité de lire sur les lèvres permet-elle d'améliorer les capacités de discrimination ?

Dans un second temps, nous avons essayé de qualifier un éventuel apport de la lecture labiale. Pour cela, nous nous sommes intéressés à une éventuelle interaction groupe\*conditionVC en situation de lecture labiale. L'étude de cette interaction ne rapporte ni d'effet de la condition VC ( $z < 1$  ;  $p = .71$ ), ni d'effet de groupe ( $z < 1$  ;  $p = .71$ ) sur le nombre de réponses correctes en condition de lecture labiale. Aucune interaction condition VC\*groupe n'est retrouvée,  $z < 1$  ;  $p = .21$ .

## **2. Répétition de pseudo-mots**

Deux groupes (DYS vs CTRL) ont été soumis à une épreuve de répétition de pseudo-mots. Voulant comparer deux moyennes, nous avons réalisé un T de student avec le facteur « groupe » en inter-sujets (DYS vs CTRL) sur le pourcentage de réponses correctes à l'épreuve de répétition de pseudo-mots. Les résultats sont représentés sur la figure 6 ci-dessous :

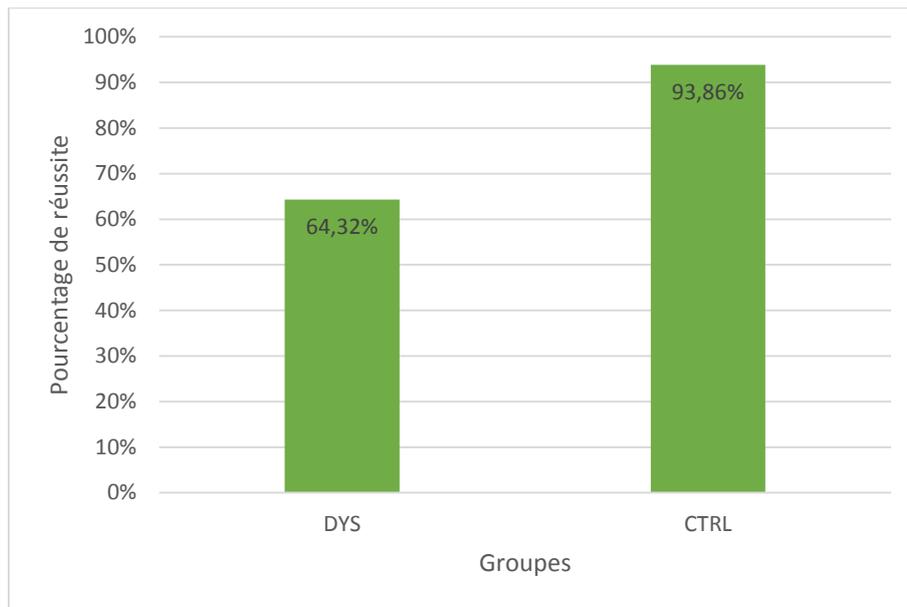


Figure 6 : Pourcentage de réponses correctes en répétition de mots en fonction du groupe testé

Cette analyse montre que les DYS ( $M = 64,32\%$ ,  $E.T. = 3,57$ ) répètent moins de pseudo-mots correctement que les CTRL ( $M = 93,86\%$ ,  $E.T. = 2,14$ ),  $t(42)=6,61$ ,  $p < .001$ .

### III. Résultats rapportés pour l'analyse du langage écrit

Il est à noter que pour l'analyse des résultats du langage écrit, les cinq DYS ayant obtenu les moins bons résultats et les cinq CTRL ayant obtenu les plus forts ont été retirés de l'étude pour obtenir un appariement sur le niveau de lecture « Alouette ».

#### 1. Leximétrie

Deux groupes (DYS vs CTRL) ont été soumis à l'épreuve de leximétrie « Alouette ». Un premier T de student a été réalisé avec le facteur « groupe » en inter-sujets (DYS vs CTRL) sur l'âge chronologique. Un second T de student a été effectué avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs CTRL) sur l'âge de lecture. Les résultats sont représentés sur la figure 7 ci-dessous :

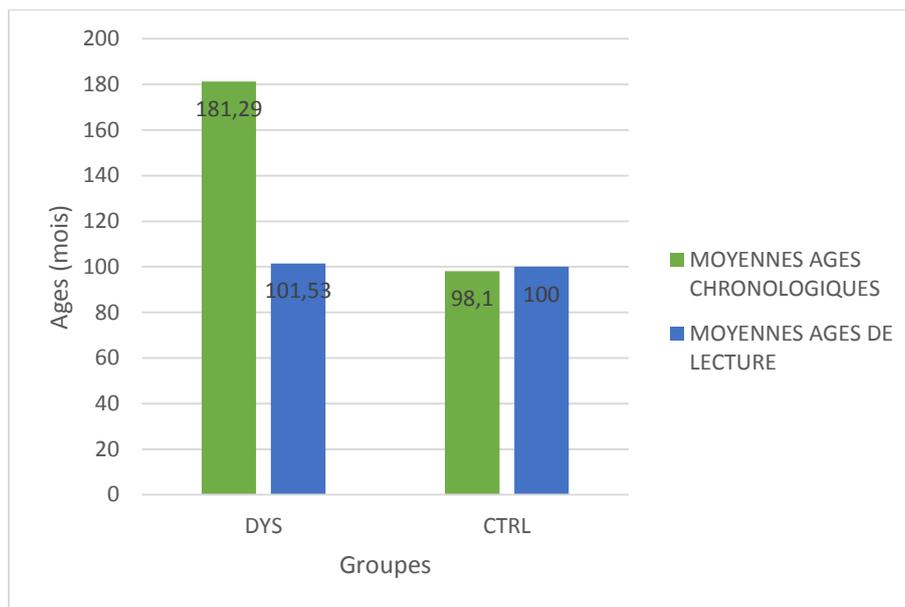


Figure 7 : Décalage entre la moyenne des âges chronologiques et la moyenne des âges de lecture

Le niveau de lecture (en mois) des DYS ( $M = 101,53$ ,  $E.T. = 20,99$ ) n'est pas différent de celui des enfants du groupe contrôle ( $M=100$ ,  $E.T. = 9,01$ ),  $t(32) < 1$ . Les deux groupes sont donc appariés sur le niveau de lecture. Néanmoins, les DYS ( $M = 181,29$ ,  $E.T. = 25,56$ ) sont en moyenne plus âgés que les CTRL ( $M = 98,1$ ,  $E.T. = 7,82$ )

## 2. Lecture et orthographe de mots et pseudo-mots

Deux groupes (DYS vs CTRL) ont été soumis à une épreuve de lecture (pseudo-mots et mots irréguliers) ainsi qu'à une épreuve d'orthographe (pseudo-mots et mots irréguliers).

Un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs CTRL) a été effectué sur les scores de lecture. L'analyse montre un effet de groupe sur la précision en lecture,  $t(32) = 2,04$ ,  $p = 0,05$ . La précision en lecture des DYS ( $M = 11,32$  ;  $E.T. = 2,88$ ) est significativement inférieure à celle des contrôles ( $M = 13,41$  ;  $E.T. = 3,08$ ). De même, un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs CTRL) a été effectué sur les scores en orthographe. L'analyse montre un effet de groupe sur la précision orthographique,  $t(32) = 2,42$ ,  $p = 0,02$ . La précision orthographique des DYS ( $M = 64,35$  ;  $E.T. = 14,41$ ) est significativement inférieure à celle des contrôles ( $M = 77,03$  ;  $E.T. = 16,07$ ). Ainsi, les DYS ont des performances significativement déficitaires par rapport aux contrôles en précision de lecture et orthographique, que ce soit pour les mots ou les pseudo-mots.

Un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs CTRL) a été effectué sur le niveau de traitement des pseudo-mots. L'analyse montre un effet de groupe sur le traitement

des pseudo-mots,  $t(32) = 2,52, p = 0,02$ . Le traitement des pseudo-mots des DYS ( $M = 68,74$  ;  $E.T. = 14,80$ ) est significativement inférieur à celui effectué par les contrôles ( $M = 82,38$  ;  $E.T. = 16,64$ ). De même, un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs CTRL) a été effectué sur le traitement des mots irréguliers. L'analyse ne montre pas d'effet de groupe sur le traitement des mots irréguliers,  $t(32) = 1,03, p = 0,31$ . Le traitement des mots irréguliers par les DYS ( $M = 6,94$  ;  $E.T. = 3,01$ ) n'est pas significativement déficitaire par rapport à celui des CTRL ( $M = 8,06$  ;  $E.T. = 3,31$ ). Ainsi, si les DYS ont des difficultés spécifiques avec le traitement des pseudo-mots, le traitement des mots irréguliers est équivalent à celui des CTRL que ce soit en lecture ou en écriture.

Un T de student avec le facteur « groupe » en inter-sujets (DYS ou CTRL) a été réalisé pour chaque tâche pour tester un effet de groupe sur les résultats en lecture de pseudo-mots, un effet de groupe sur les résultats en lecture de mots irréguliers, un effet de groupe sur les résultats en orthographe de pseudo-mots et un effet de groupe sur les résultats en orthographe de mots irréguliers.

Les résultats sont présentés dans la figure 8 ci-dessous :

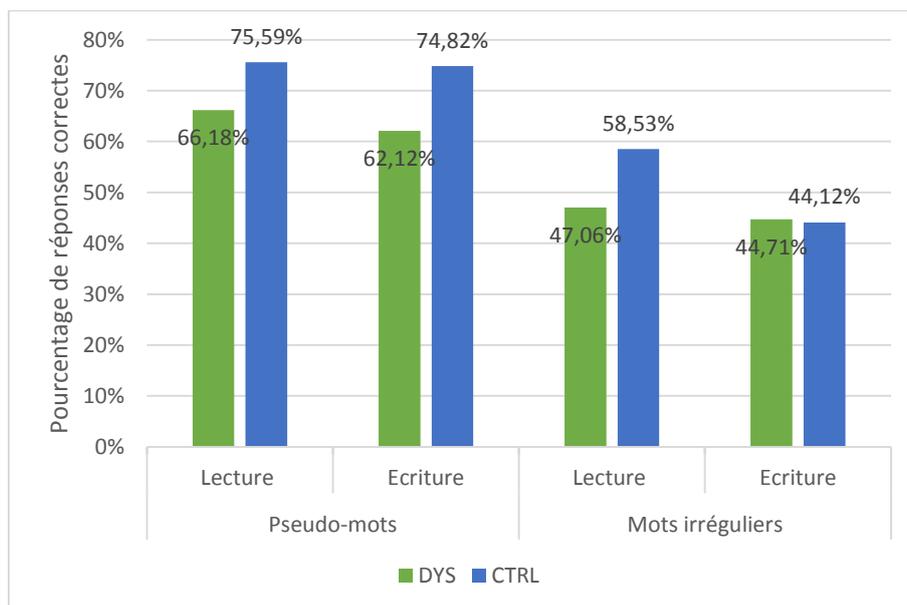


Figure 8 : Pourcentages de réponses correctes aux différentes tâches de lecture et écriture de mots et pseudo-mots en fonction du groupe testé

La lecture et l'écriture de pseudo-mots sont les indicateurs du fonctionnement de la voie d'assemblage. Concernant l'analyse des pseudo-mots, les résultats indiquent que, en écriture, les participants DYS ( $M = 124,24$  ;  $E.T. = 27,76$ ) font plus d'erreurs que les participants CTRL ( $M = 149,65$  ;  $E.T. = 31,22$ ),  $t(32) = 2,51, p = .017$ , et que, en lecture, les DYS ( $M = 13,24$ ,

E.T. = 3,17) tendent à faire plus d'erreurs que les enfants du groupe CTRL (M = 15,12 , E.T. = 3,10) ,  $t(32) = 1.75, p = .090$ .

Concernant l'analyse de la lecture et de l'écriture de mots irréguliers, indicateur du fonctionnement de la voie d'adressage, nous ne trouvons pas de résultats significatifs en lecture,  $t(32) = 1,47, p = .15$ , ni en écriture,  $t(32) = 0,07, p = 0,94$ . Cependant, nous relevons que les deux groupes (DYS et CTRL) sont appariés sur l'écriture de mots irréguliers,  $t < 1$ .

### 3. Compréhension écrite : Vol du PC

Nous rappelons que pour cette épreuve, les adolescents dysphasiques testés sont comparés à la norme du test (appariement sur l'âge chronologique). En effet, l'appariement choisi nécessitant des enfants CTRL très jeunes (CE1/CE2), l'épreuve du Vol du PC ne pouvait leur être proposée.

#### 3.1.Lecture de texte

Le groupe de dysphasiques (DYS) a été soumis à une lecture de texte. Ces résultats ont été comparés aux normes données par l'étalonnage du test (NORM). Les différents résultats ont été représentés à l'aide des graphiques ci-dessous :

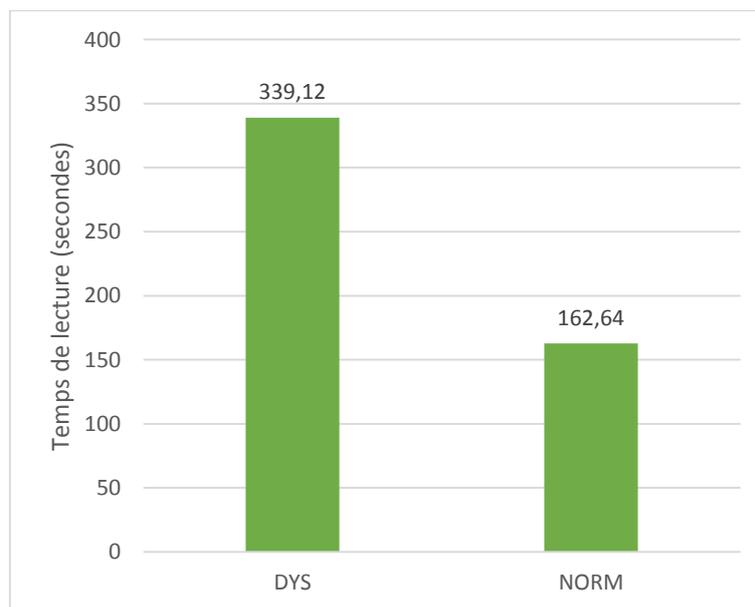


Figure 9 : Temps de lecture moyens en fonction du groupe

Un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs NORM) a été effectué sur les moyennes des temps de lecture. On observe un effet du groupe sur le temps de lecture du texte,  $t(32)=5,63, p < .001$  . Le temps de lecture moyen des DYS (M = 339 sec, E.T. = 128 sec) est significativement supérieur au temps de lecture moyen des CTRL (M = 163 sec, E.T. = 9 sec).

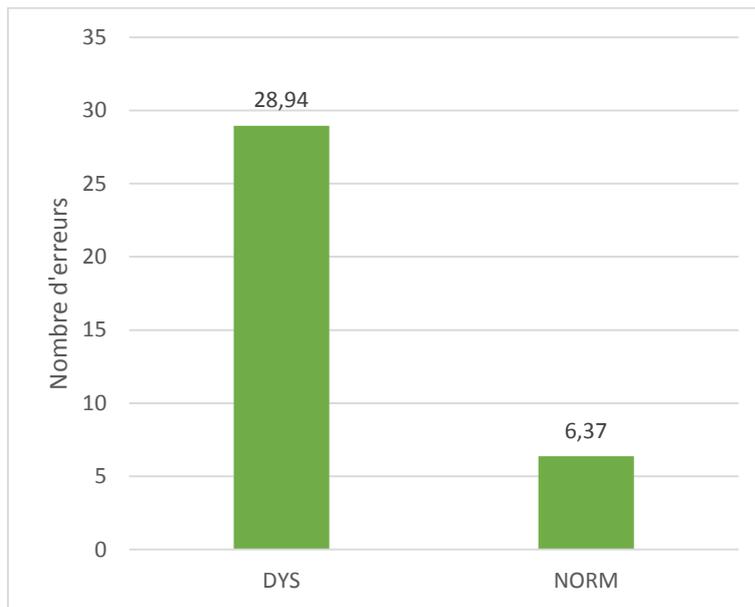


Figure 10 : Nombre moyen d'erreurs de lecture en fonction du groupe

Un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs NORM) a été effectué sur le nombre d'erreurs de lecture moyen. On observe un effet du groupe sur le nombre d'erreurs,  $t(32) = 5,68, p < .001$ . Le nombre d'erreurs moyen des participants DYS ( $M = 28,94$  ; E.T. = 16,35) est significativement supérieur à celui donné par la norme ( $M = 6,38$  ; E.T. = 0,99).

Nous venons de mettre en évidence qu'il existait un effet de groupe sur le nombre d'erreurs de lecture. Nous nous sommes plus spécifiquement intéressées à la proportion des différents types d'erreurs en fonction du nombre d'erreurs total de chaque groupe. Les résultats sont représentés à l'aide des deux graphiques ci-dessous :

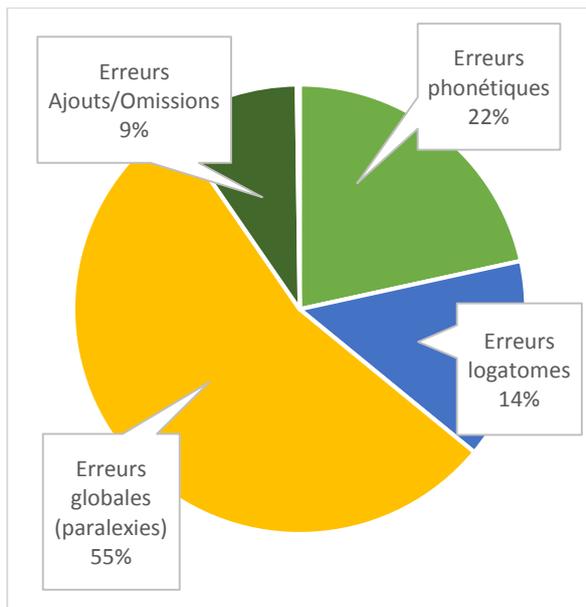


Figure 12 : Répartition globale des erreurs de lecture des dysphasiques lors de la lecture du texte sur un total moyen de 28,94 erreurs

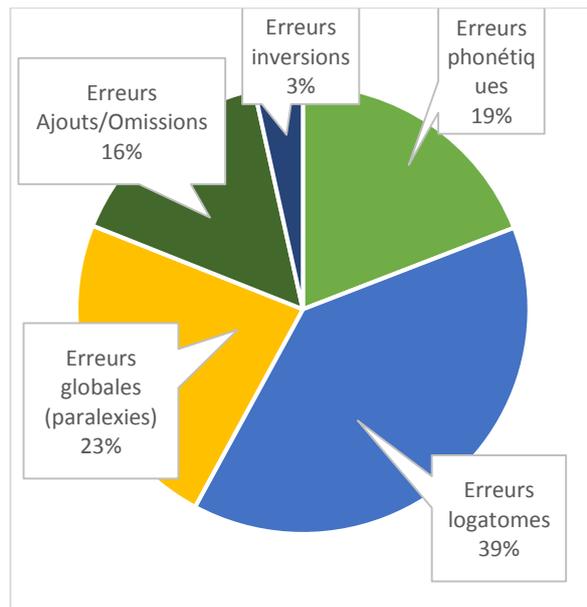


Figure 11 : Répartition globale des erreurs de lecture donnée par la norme du test sur un total moyen de 6,37 erreurs

Le T de student effectué sur le type d'erreurs révèle que les DYS font significativement plus d'erreurs que la norme dans chaque catégorie d'erreurs hormis le nombre d'inversion de mots. Les résultats sont décrits dans le tableau suivant :

	MOY DYS	E.T. DYS	MOY NORM	E.T. NORM	Valeur $t(32)$	$p$
Erreurs phonologiques	6,23	5,71	1,16	0,17	3,67	< .001
Erreurs sur les logatomes	4,18	1,78	2,47	0,27	3,91	< .001
Erreurs globales	15,76	10,02	1,49	0,61	5,87	< .001
Ajouts ou omissions	2,71	1,72	1,05	0,42	3,85	< .001
Inversions de mots	0,06	0,24	0,22	0,06	2,68	= 0,01

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des erreurs de lecture au Vol du PC

En effectuant une analyse plus qualitative et en se référant au nombre total d'erreurs effectuées, ces données nous permettent de dire que les DYS font proportionnellement plus de paralexies (erreurs globales) que la norme mais qu'ils font moins d'erreurs sur les logatomes.

### 3.2. Compréhension de texte

Un T de student avec le facteur inter-sujets « groupe » (DYS vs NORM) a été effectué sur la moyenne des notes des participants à chaque subtest de l'épreuve. Les résultats sont représentés sur la figure 13 ci-dessous :

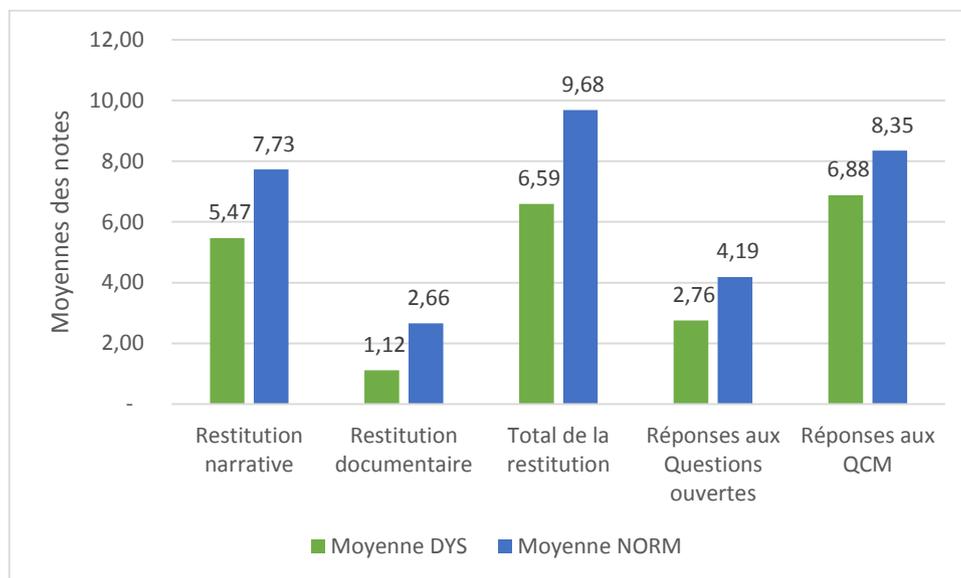


Figure 13 : Moyennes des notes en compréhension de texte en fonction du groupe et des épreuves

Toutes les épreuves de compréhension des participants DYS sont significativement déficitaires par rapport à la norme :

	MOY DYS	E.T. DYS	MOY NORM	E.T. NORM	Valeur $t(32)$	$p$
Récit narratif	5,47	2,48	7,73	0,35	3,78	< .001
Récit documentaire	1,12	1,11	2,66	0,50	5,41	< .001
Total récit	6,59	2,90	9,68	0,64	4,44	< .001
Questions ouvertes	2,76	1,62	4,19	0,27	3,68	< .001
QCM	6,88	1,36	8,35	0,46	4,14	< .001

Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'épreuve de compréhension du Vol du PC

#### IV. Résultats rapportés lors de l'analyse des empan de chiffres

Deux groupes, DYS et CTRL, ont été soumis à une tâche d'empan endroit et une tâche d'empan envers. Un T de student prenant en compte le facteur inter-sujets « groupe » (DYS ou CTRL) et le facteur intra-sujet « type de tâche » a été effectué sur le nombre de réponses correctes. Les résultats sont représentés sur la figure 14 ci-dessous :

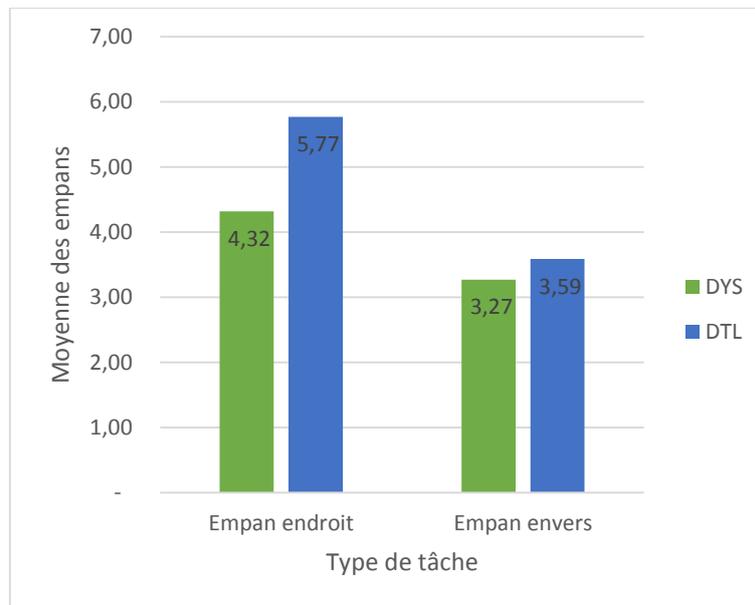


Figure 14 : Moyennes des empan en fonction du type de tâche et du groupe testé

La taille de l'empan endroit est significativement inférieure chez les DYS ( $M = 4,32$ ,  $E ; T. = 1,19$ ) que chez les CTRL ( $M = 5,77$ ,  $E ; T. = 1,19$ ),  $t(42) = 4,68$ ,  $p < .001$ . En revanche, nous n'observons pas d'effet du groupe sur l'empan envers,  $t(42) = 1,21$ ,  $p = 0,23$ , la différence constatée entre les deux groupes sur cette tâche n'étant pas significative.

## DISCUSSION

Le langage écrit est un facteur important dans la réussite sociale et professionnelle. Si les difficultés phonologiques des enfants dysphasiques sont avérées par de nombreuses études, l'objectif de cette étude était d'étudier les représentations phonologiques des adolescents dysphasiques et de les mettre en lien avec leurs niveaux de lecture et d'écriture de mots et pseudo-mots. Nous avons cherché à comprendre comment les troubles phonologiques et les troubles cognitifs persistant à l'adolescence influent sur le développement du langage écrit, en lecture et en orthographe.

Pour cela, nous avons fait appel à des adolescents dysphasiques de 12 à 19 ans ainsi qu'à une population contrôle de CE1/CE2 appariée sur l'âge de lecture défini par l'Alouette. Une batterie de tests leur a été proposée. Elle comprend l'analyse des capacités phonologiques (tâche de discrimination auditive et répétition de pseudo-mots), l'analyse du langage écrit (lecture et orthographe de mots et pseudo-mots ainsi que compréhension écrite) et l'analyse de la mémoire de travail (empan endroit et empan envers).

Au cours de cette partie, nous discuterons les résultats en les orientant vers nos hypothèses de recherche et en décrivant les principales limites de l'étude, les perspectives de recherches et les implications dans la pratique orthophonique.

### **I. Ce qui est à savoir avant d'appréhender les résultats**

Avant de commencer à discuter les résultats, nous souhaitons insister sur l'importance des troubles dysphasiques de la population testée. Nous nous posons la question de la représentativité de l'échantillon d'adolescents dysphasiques avec qui nous avons travaillé. En effet, ces adolescents sont des adolescents ayant une dysphasie si importante qu'elle handicape grandement leurs possibilités scolaires et professionnelles. Certains adolescents dysphasiques ayant des troubles moins prégnants peuvent suivre un cursus plus « classique » leur permettant un avenir scolaire et professionnel plus favorable (à condition que des aménagements adaptés soient mis en place).

Une étude de Franc & Gérard (2003) a étudié la scolarité de 47 jeunes dysphasiques âgés de 12 à 16 ans. Parmi eux, 49% suivent une scolarité normale tandis que 51% suivent une scolarité adaptée. Les adolescents dysphasiques que nous avons testés se situent dans ces 51% et sont soit en classe adaptée (5<sup>o</sup>-4<sup>o</sup> en 3 ans), soit en institution spécialisée (classes spécifiques pour

élèves dysphasiques). Cette même étude a recensé des données concernant la formation scolaire ou professionnelle de 51 jeunes âgés de plus de 16 ans. Parmi eux, ils relèvent 29% des jeunes suivant une scolarité générale ou professionnelle et 51% préparant un CAP ou un BEP. Nos adolescents dysphasiques de plus de 16 ans se situent dans le deuxième cas.

## **II. Discussion des résultats et perspectives de recherche**

### **1. Les représentations phonologiques des adolescents dysphasiques**

- Retrouve-t-on un déficit de traitement des voyelles chez les adolescents dysphasiques ?

Les résultats de notre étude semblent montrer que les adolescents dysphasiques ne sont pas moins bons que des enfants tout-venants appariés sur l'âge de lecture dans la discrimination auditive des voyelles. De plus, en modalité strictement auditive, leurs résultats n'étant pas influencés par le type de modification phonémique, les adolescents dysphasiques ont un traitement similaire des consonnes et des voyelles. L'hypothèse formulée pour tenter de répliquer les résultats de l'étude de Quémart, MacLeod, & Maillart (2015) en faveur d'un déficit spécifique des voyelles chez des enfants dysphasiques par rapport aux contrôles n'est pas répliquée chez les adolescents dysphasiques. Cependant, ces résultats sont à nuancer car notre étude compare le traitement phonologique d'enfants de CE1/CE2 à celui d'adolescents. Ainsi, si le traitement phonologique des voyelles dans les deux groupes n'est pas significativement différent, il serait certainement déficitaire chez les adolescents dysphasiques avec un appariement sur l'âge chronologique.

En revanche un résultat inattendu quant au traitement phonémique des adolescents dysphasiques est apparu. L'étude de Quémart et al. (2015) avait conclu à un traitement similaire des consonnes entre les enfants dysphasiques et les contrôles. A l'inverse, dans notre étude, l'analyse de l'effet de groupe sur les consonnes en condition non-labiale met en relief un déficit significatif des adolescents dysphasiques dans le traitement des consonnes par rapport aux enfants de la population contrôle. A la lumière de ces résultats, nous pouvons alors imaginer que le traitement des représentations phonologiques des consonnes continuerait à s'améliorer chez les sujets au développement typique du langage oral mais que cette amélioration serait plus lente chez les adolescents dysphasiques.

Les résultats à la tâche de répétition de pseudo-mots retrouvés dans notre étude, quant à eux, confirment un déficit spécifique des adolescents dysphasiques lors de la répétition de pseudo-mots par rapport à des enfants au développement typique du langage oral apparié sur l'âge de

lecture. L'étude de Ebbels & al. (2012) avait déjà décrit que les performances déficitaires des adolescents dysphasiques en répétition de pseudo-mots étaient plus fortement reliées à la complexité phonologique des items (impliquant la qualité des représentations phonologiques) qu'à la longueur du pseudo-mot (impliquant la mémoire de travail). Les résultats à la tâche de répétition de pseudo-mots proposée aux adolescents dysphasiques confirme notre hypothèse d'un déficit, dans le traitement des représentations phonologiques, maintenu à l'adolescence.

Ainsi, en ce qui concerne le traitement phonologique des adolescents dysphasiques, nous retrouvons un déficit significatif du traitement des phonèmes, spécialement pour les consonnes.

En se référant au schéma de synthèse du traitement phonologique de Maillart, Schelstraete, & Hupet (2004), plusieurs origines à ces difficultés phonologiques peuvent être soulevées. D'une part, le stock de représentations phonologiques étant nécessaire lors de la discrimination phonologique, le déficit constaté chez ces adolescents pourrait être dû à une sous-spécification de ces représentations phonologiques stockées en mémoire à long terme. Cette hypothèse étant l'une des principales hypothèses explicatives des troubles phonologiques des enfants dysphasiques (Maillart et al., 2004), elle nous paraît donc être naturellement plausible chez ces adolescents. D'autre part, ces difficultés peuvent également se situer sur le versant réceptif et correspondre à un déficit d'accès au stock des représentations phonologiques. Dans ce cas, cette hypothèse rejoindrait celle développée par Leclercq, Maillart et Majerus (2013) pour les enfants dysphasiques.

Notre tâche expérimentale engageant les capacités réceptives et non des capacités de production (tel est le cas pour la tâche de répétition de pseudo-mots), nous attribuons de préférence les difficultés de discrimination auditive aux deux hypothèses que nous venons de citer. Cependant, nous ne souhaitons pas exclure définitivement un trouble du versant expressif lors du traitement de l'information phonologique. En effet, nous avons constaté lors de la passation de cette tâche que tous les participants subvocalisaient les stimuli à traiter. Cette subvocalisation rejoint alors la répétition de pseudo-mot qui fait intervenir le versant expressif. Ainsi, la subvocalisation est considérée comme un biais interférant dans les réponses des participants. Il semble intéressant, pour une prochaine étude, d'empêcher cette subvocalisation non désirée en proposant en parallèle une deuxième tâche nécessitant un traitement phonologique qui pourrait la neutraliser.

Hormis ces hypothèses explicatives, la discrimination phonologique pourrait être également perturbée par des troubles associés à la dysphasie. D'une part, les troubles attentionnels (Oram Cardy, Tonnock, Johnson & Johnson, 2010 ; cités par Leclercq & Leroy, 2012) des adolescents

dysphasiques ont pu perturber les résultats de la tâche expérimentale. En effet, elle proposait un nombre important d'items qui a pu réduire l'attention des participants au cours de la tâche. Les moments de distractibilité, remarqués lors des passations, sont à prendre en compte dans l'interprétation des résultats. Essayer de canaliser cette distractibilité en fragmentant la tâche avec des moments de pauses ou d'exercices ne faisant pas appel aux mêmes capacités permettrait de canaliser leur attention. D'autre part, le déficit de mémoire de travail avéré chez les enfants dysphasiques (Gathercole & Baddeley, 1990, cité par Parisse & Mollier, 2008), et retrouvé dans notre étude, a probablement interféré dans les résultats. En effet, la tâche de discrimination phonologique proposée demandait le maintien en mémoire de séquences sonores afin de les comparer et de décider si elles étaient identiques ou non. Ainsi, l'utilisation de la boucle phonologique a pu perturber le traitement phonémique soit par un déficit mnésique, soit par une déformation phonologique lors de l'autorépétition articulatoire.

Les capacités de discrimination phonologique ont une place centrale dans l'acquisition du langage oral (*e. g.* vocabulaire, morphosyntaxe) mais également dans l'acquisition de la lecture et de l'écriture (*e. g.* conscience phonologique) (Maillart, 2007). Ainsi, le déficit de discrimination phonologique constaté chez les adolescents dysphasiques, et plus particulièrement de traitement des sons consonantiques, semble pouvoir expliquer plusieurs atteintes prépondérantes de la dysphasie. En effet, ce déficit devrait avoir un lourd impact sur le langage oral d'une part et sur le langage écrit d'autre part en empêchant l'élève dysphasique de développer des habiletés langagières orale et écrite de bonne qualité.

- Quel est l'apport de la lecture labiale dans le traitement des phonèmes chez les adolescents dysphasiques ?

La plupart des données concernant la lecture labiale dans la littérature se rapportent aux enfants sourds. A notre connaissance, il n'existe pas d'études reliant les compétences en lecture labiale et les adolescents dysphasiques. Cependant, l'implication, décrite par Maillart (2007), de la perception audiovisuelle de la parole dans la construction des représentations phonologiques et la clinique nous poussent à essayer de les relier.

Lors de notre étude, plusieurs résultats intéressants semblent émerger. En condition labiale, on ne retrouve ni d'effet de groupe, ni d'effet de la condition VC, ni d'interaction significative groupe\*condition VC. Ainsi, lorsque la lecture labiale est possible, le traitement phonémique semble se faire de la même façon chez les adolescents dysphasiques et chez les enfants contrôles appariés sur l'âge de lecture. Le déficit de traitement consonantique retrouvé chez les

adolescents dysphasiques en discrimination auditive pure est alors compensé par la lecture labiale. Notre hypothèse avançant un apport significatif de la lecture labiale dans le traitement des phonèmes est ainsi partiellement vérifiée puisque l'apport significatif se situe seulement au niveau des consonnes.

L'apport de la lecture labiale dans le traitement des consonnes chez les adolescents dysphasiques et l'implication des consonnes dans la reconnaissance lexicale (Nespor, Peña, & Mehler, 2003), nous permettent de suggérer l'implication importante de la lecture labiale dans le processus de reconnaissance lexicale chez les dysphasiques et donc dans la compréhension orale.

Une étude de Pons, Andreu, Sanz-Torrent, Buil-Legaz, & Lewkowicz (2013) s'est intéressée aux traitements auditif et visuel de la parole chez les enfants dysphasiques. Les résultats de cette étude suggèrent que les enfants dysphasiques sont déficitaires dans leur capacité de détection de désynchronisation entre les informations auditives et visuelles de la parole. Pour expliquer ces résultats, cette étude met principalement en cause les capacités de lecture labiale des enfants dysphasiques. Une étude récente a montré que dès l'âge de 6 mois, les bébés focalisent leur attention sur les lèvres de leur interlocuteur et cela jusqu'à l'âge d'un an (Lewkowicz & Hansen-Tift, 2012, cités par Pons et al., 2013). D'après les auteurs, la simultanéité entre ce focus attentionnel et l'accroissement des compétences expressives contribue à la perception multisensorielle de la parole en améliorant leur connaissance en lecture labiale. Pons et al. (2013) suggèrent alors qu'une des causes de ce déficit de traitement audiovisuel de la parole pourrait être un manque d'intérêt, de la part des dysphasiques, pour les mouvements articulatoires de l'interlocuteur entre 6 et 12 mois. Ainsi, selon cette étude, les enfants dysphasiques seraient de mauvais lecteurs labiaux.

Si cette étude suggère de faibles compétences en lecture labiale chez les enfants dysphasiques, notre étude semble montrer un apport significatif de la lecture labiale chez les adolescents dysphasiques, spécialement dans le traitement des consonnes. Il serait alors intéressant d'étudier l'évolution de l'apport de la lecture labiale sur plusieurs âges chez des dysphasiques et des contrôles. En effet, puisque nos adolescents dysphasiques sont naturellement plus âgés que la population contrôle, nous pouvons penser qu'ils ont développé des compétences en lecture labiale supérieures à celles développées par les enfants contrôles. Concernant notre seconde hypothèse en rapport avec la lecture labiale, selon laquelle l'apport de la lecture labiale devrait être plus important chez les adolescents que chez les contrôles, notre étude ne nous

permet pas de conclure. En effet, si la lecture labiale semble apporter une aide dans le traitement des consonnes pour les adolescents dysphasiques, elle semble améliorer les compétences dans le traitement des voyelles pour les enfants contrôles. Ainsi, les apports étant différents, une comparaison est difficile à effectuer.

## **2. Impact du déficit des représentations phonologiques dans le traitement du langage écrit**

- Quel est l'impact du déficit de traitement phonologique dans la lecture et l'écriture de mots ?

La conscience phonologique et l'accès aux représentations phonologiques en mémoire à long terme étant prédictifs de l'apprentissage du langage écrit (Serry, Rose & Liamputtong, 2008 ; Molfese, 2000 cités par Schelstraete, 2012), les difficultés de traitement phonologique des adolescents dysphasiques sont susceptibles d'influencer le bon développement de leurs compétences en lecture et écriture. En effet, nous avons montré que le traitement des représentations phonologiques des adolescents dysphasiques était significativement déficitaire par rapport aux enfants contrôles, spécifiquement dans le traitement des consonnes. Ainsi, si lorsqu'il doit lire ou écrire, le sujet dysphasique fait appel à des représentations phonologiques mal spécifiées ou peu accessibles, la lecture ou l'orthographe en seront perturbées.

En lecture, les compétences phonologiques en langage oral sont prédictives de difficultés en lecture de mots (Snowling, 2005 cité par Schelstraete, 2012). Ainsi, les difficultés de traitement des représentations phonologiques retrouvées chez nos adolescents dysphasiques impacteront leurs capacités de décodage. En orthographe, les troubles du traitement phonologiques perturberont le développement et la maîtrise de la procédure alphabétique. La procédure alphabétique étant nécessaire pour l'élaboration du lexique orthographique stocké en mémoire à long terme, les troubles phonologiques perturberont la construction de ce stock orthographique.

D'une part, dans notre étude, les pseudo-mots sont significativement moins bien traités chez les participants dysphasiques que chez les participants contrôles. Concernant la lecture de pseudo-mots, les dysphasiques ont tendance à être plus déficients que les contrôles tandis qu'en orthographe, les adolescents dysphasiques sont significativement déficients par rapport aux enfants contrôles. La manipulation des pseudo-mots nécessitant l'utilisation de la voie d'assemblage et du code de conversion phono-graphémique, nos résultats sont en faveur d'un déficit de la voie d'assemblage chez les adolescents dysphasiques par rapport aux contrôles

appariés sur le niveau de lecture. D'autre part, dans notre étude les mots irréguliers sont traités de la même manière chez les participants dysphasiques que chez les participants contrôles que ce soit pour les tâches de lecture ou les tâches d'orthographe. La lecture et l'orthographe de mots irréguliers faisant appel à la voie d'adressage, notre étude révèle que les capacités d'adressage de nos adolescents dysphasiques sont similaires à celles d'enfants de CE1/CE2 appariés sur l'âge de lecture.

Le déficit significatif de la voie d'assemblage par rapport à la voie d'adressage retrouvé chez les adolescents dysphasiques nous permet de rejoindre l'hypothèse phonologique quant à l'origine des troubles dysphasiques. Toutefois, bien que la voie d'adressage soit meilleure, le traitement des mots irréguliers des adolescents dysphasiques testés est déficitaire par rapport à leur âge puisqu'il correspond à celui d'un enfant de CE1/CE2. Notre hypothèse avançant des capacités déficitaires des adolescents dysphasiques en langage écrit par rapport à l'âge chronologique est alors validée. Cependant, nous pensions que ces compétences pourraient être mises en relation avec celles d'enfants contrôles appariés sur le niveau de lecture mais cette seconde hypothèse n'est que partiellement validée. En effet, seul le traitement des mots irréguliers est similaire dans les deux groupes tandis que le traitement des pseudo-mots des adolescents dysphasiques est significativement déficitaire par rapport aux contrôles.

L'étude du type d'erreur dans la lecture de texte (figures 11 et 12) nous montre que les adolescents dysphasiques font significativement plus d'erreurs globales que des adolescents appariés sur l'âge chronologique. Ce résultat est en faveur d'une utilisation prioritaire d'une voie d'adressage non performante. Nos résultats sont en accord avec les résultats retrouvés par Macchi, Schelstraete, & Casalis (2014) pour les enfants dysphasiques. Les adolescents dysphasiques ont un déficit spécifique de la voie d'assemblage et leur voie d'adressage est équivalente à celle d'enfants plus jeune appariés sur le niveau de lecture. Les adolescents dysphasiques que nous avons testés ont un déficit des deux voies de lecture et d'écriture par rapport à leur âge chronologique, il ont donc un profil de « retard de lecture » selon la classification de Macchi et al. (2014).

La cotation du test utilisé pour l'évaluation de l'écriture des pseudo-mots est une limite à prendre en compte dans notre étude. Elle pénalise l'utilisation explicite de procédés orthographiques même si le pseudo-mot était phonologiquement acceptable. Par exemple, le pseudo-mot « brivoi » était pénalisé s'il était orthographié « brivoie, brivois ou brivoit » car une référence explicite à un mot du stock orthographique était effectuée « une voie, je vois, il

voit ». Ainsi, les résultats en écriture de pseudo-mots pourraient être accrus, tant chez les contrôles que chez les dysphasiques si l'appel à la procédure orthographique n'était pas pénalisé.

La vitesse de lecture des adolescents dysphasiques est significativement déficitaire par rapport aux enfants de la population contrôle et par rapport à des adolescents au développement typique du langage. Ces résultats sont en accord avec Elbro & Scarborough (2004, cités par Scheltraete 2012) qui estiment que les représentations phonologiques stockées en mémoire à long terme seraient annonciatrices de la vitesse de lecture et de la fluidité. Ainsi, le déficit de traitement des représentations phonologiques serait une des causes de la lenteur en lecture.

- Quel est l'impact du déficit de traitement phonologique sur la compréhension écrite ?

Selon Van Weerdenburg (2009), la compréhension écrite est fortement dépendante du niveau de lecture de mots et de la mémoire de travail. Ces deux composantes étant déficitaires chez les adolescents que nous avons testés, nous nous attendions à des résultats en compréhension très faibles. En effet, tous les résultats de compréhension de texte sont significativement déficitaires par rapport à des adolescents tout-venants appariés sur l'âge chronologique. Ainsi, notre hypothèse avançant des compétences en compréhension écrite chez les adolescents dysphasiques déficitaires par rapport à ce qui est attendu pour leur âge est donc vérifiée.

Selon Billières (2005),

« un codage opéré à partir d'une information phonologique adéquate concourt à favoriser certains traitements visant à la compréhension : il favorise le maintien des représentations en mémoire, il assure un meilleur repérage de la configuration prosodique, il garantit une meilleure résistance aux interférences entre les représentations activées en mémoire de travail et celles en mémoire à long terme, il constitue une aide supplémentaire à la vitesse et à la précision de l'activation orthographique dans l'identification des mots connus ».

Ainsi, le niveau de décodage des adolescents dysphasiques altère leur compréhension écrite. De la même manière, les adolescents testés sont, selon la classification de Schelstraete (2012), de « mauvais lecteurs » car leur compréhension est biaisée par un mauvais décodage. Ces résultats rencontrés en lecture et en compréhension en lecture sont en accord avec les résultats de l'étude de Palikara, Dockrell, & Lindsay (2011) qui conclue à de faibles capacités de lecture et de compréhension chez les adolescents dysphasiques de 14 et 16 ans.

- Comment le déficit de mémoire de travail présent chez les adolescents dysphasiques influence-t-il sur le trouble dysphasique ?

Nos résultats concernant la mémoire de travail sont en faveur d'un déficit significatif de la boucle phonologique de la mémoire de travail (empan endroit) des adolescents dysphasiques par rapport aux contrôles âgés en moyenne de 8 ; 3 mois et d'un traitement similaire de la capacité de manipulation de l'information (empan envers). Ainsi, notre hypothèse de départ avançant un déficit de la mémoire de travail chez les adolescents dysphasiques est vérifiée.

Selon Gathercole & Alloway (2006, cités dans Conti-Ramsden & Durkin, 2007), la mémoire de travail évolue de la petite enfance à l'adolescence pour arriver à maturité vers 14/15 ans. La mémoire de travail se développant au cours de l'enfance, les capacités de mémoire de travail des dysphasiques semblent se développer plus lentement et ne jamais arriver à un niveau d'adulte sans troubles spécifiques.

La boucle phonologique, déficitaire chez les adolescents dysphasiques, est à mettre en relation avec les résultats en répétition de pseudo-mots qui évalue la même composante. En effet, les résultats déficitaire en répétition de pseudo-mots peuvent être dus soit à la mémoire de travail déficitaire qui ne permet pas l'agencement correct des phonèmes, soit à des représentations phonologiques déficitaires qui ne permettent pas l'accès aux phonèmes cibles, soit aux deux.

L'âge de lecture est équivalent chez les adolescents dysphasiques testés et chez les contrôles (CE1/CE2). De même, la mémoire de travail est équivalente dans les deux groupes. Ainsi, nous nous posons des questions sur le lien qui existe entre la mémoire de travail et les capacités de lecture. La mémoire de travail est indispensable à la lecture (Barouillet & Camos, 2007). Elle est nécessaire lors des premières acquisitions comme le nom des lettres ou l'acquisition de la conscience phonologique, lors du décodage des nouveaux mots ainsi que pour la compréhension en lecture. En effet, le sujet doit maintenir en mémoire les phonèmes décodés pour pouvoir les assembler et lire le mot. Ensuite, les mots doivent être assemblés entre eux pour pouvoir accéder au sens de la phrase. De la même manière, pour l'orthographe, les graphèmes à écrire doivent être sélectionnés, assemblés puis écrits. Bien que la dysphasie ne soit pas entièrement due à un trouble mnésique, les adolescents dysphasiques présentent des troubles de lecture, d'orthographe et de compréhension en lecture qui pourraient être en partie expliqués par un déficit de la mémoire de travail. Ainsi, les difficultés de mémoire de travail entraînent des troubles évidents sur de nombreux apprentissages et impactent sur la progression scolaire.

### **III. Limites**

#### **1. Limite de l'appariement en compréhension écrite**

Nous regrettons que l'appariement pour la tâche de compréhension écrite n'ait pu être le même que pour le reste de l'évaluation. Nous n'avons pu trouver un test orthophonique testant la compréhension écrite aussi bien pour des enfants de CE1/CE2 que pour de grands adolescents. De plus, la population contrôle étant très jeune, il était impossible de leur proposer une tâche aussi longue et faisant appel à des connaissances de vocabulaire élaboré. Ainsi, nous pouvons estimer que, bien que les capacités de lecture des enfants contrôles soient supérieures à celles des adolescents dysphasiques, l'endurance en lecture des adolescents est supérieure à celle des enfants. L'utilisation d'un même matériel évaluant la compréhension écrite sur une tranche d'âge plus large pourrait être une perspective de recherche qui préciserait les connaissances que nous avons de la compréhension écrite chez les dysphasiques.

#### **2. Limites concernant la procédure**

Tout d'abord, nous souhaitons préciser que certains participants (DYS ou CTRL) ne regardaient pas les lèvres de l'examineur en condition labiale, même si cela leur était demandé. Ainsi, les résultats de la condition labiale peuvent être légèrement faussés. Il aurait été pertinent de créer un matériel informatisé proposant des stimuli auditifs et visuels pour uniformiser les présentations et focaliser l'attention du participant sur l'écran en condition labiale. Malgré une volonté d'équité des prononciations, les composantes suprasegmentales : intonation, rythme, débit ou volume sonore, ont pu influencer les réponses des participants.

Ensuite, comme nous l'avons déjà soulevé, la longueur de la tâche expérimentale a pu influencer les réponses des participants par une distractibilité importante en fin de tâche. Pour une autre étude, réduire ou fragmenter la tâche permettrait au participant d'être attentif tout au long de la tâche.

Enfin, dans notre étude, la tâche de mémoire de travail a souvent été proposée en dernier. Ainsi, nous devons inclure le taux de fatigabilité des participants sur cette épreuve. La placer au début aurait sûrement été plus représentatif.

### **IV. Implications dans la pratique orthophonique**

Ce travail de recherche nous a permis de mieux appréhender la notion de dysphasie et ce qu'elle impliquait quant aux conséquences des troubles massifs du langage oral sur le langage écrit et sur l'insertion sociale et professionnelle. En effet, travailler avec des adolescents,

particulièrement avec ceux de 16 à 19 ans, fut riche en enseignement concernant leurs ressentis. Certains disent « je suis née avec, j'ai grandi avec, et maintenant je fais avec » tandis que d'autres expliquent volontiers que la dysphasie les handicape grandement dans la prise de notes, la relecture, la compréhension et l'apprentissage des cours. A leur contact et au cours des passations, nous avons relevé plusieurs comportements d'adolescents dysphasiques mais tous semblaient souffrir d'une perte de confiance en soi qui les inhibait ou les mettait dans une position de « phobie » face au langage écrit. Cette étude nous a permis de nous rappeler, une nouvelle fois, à quel point la maîtrise du langage oral et du langage écrit était nécessaire à l'estime de soi et au développement socio-professionnel. Dans notre future pratique, nous aurons fortement à l'esprit l'enjeu de notre travail, ainsi que de celui de tous les professionnels aidants, pour le bon développement du patient et l'amélioration de sa qualité de vie future.

Ce travail nous a également confirmé l'importance du traitement phonologique dans l'élaboration et l'utilisation du langage oral et du langage écrit. Dans l'évaluation orthophonique du langage oral, les praticiens se focalisent souvent sur les niveaux lexicaux et syntaxiques, cependant, le niveau phonologique, bien qu'impliquant des unités plus petites, est tout aussi important et a un impact aussi transversal affectant : langage oral, lecture, écriture, compréhension écrite... Ainsi, dans notre pratique, nous aurons à l'esprit qu'il est important d'une part d'évaluer la phonologie et d'autre part d'effectuer un travail de rééducation ciblant les compétences phonologiques déficitaires pour, qu'en parallèle, le reste de la rééducation orthophonique soit construite sur des bases les plus stables possible.

Ce travail de rigueur nous aura rappelé que les connaissances théoriques des traitements cérébraux, phonologiques dans notre étude, sont nécessaires pour effectuer des évaluations ciblées, pour une connaissance plus fine du déficit et donc pour une prise en charge orthophonique plus adaptée et plus efficace.

L'étude de Pons et al. (2013) semble être en faveur de l'apport de la lecture labiale dès l'enfance sur une population espagnole au développement typique du langage. Selon lui, les troubles des enfants dysphasiques, en plus d'être imputés au traitement auditif et au déficit attentionnel, seraient influencés par de faibles capacités en lecture labiale. Notre étude montre, cependant, un apport significatif de la lecture labiale dans le traitement des consonnes. Ainsi, nous aurons à l'esprit dans notre pratique orthophonique, que fournir des aides explicites aux adolescents dysphasiques pour faciliter la lecture labiale, et ce dès leur enfance, peut les aider à discriminer les phonèmes, à affiner leurs représentations phonologiques et à améliorer leur compréhension

orale. En effet, puisque l'une des hypothèses concernant les causes des troubles dysphasiques étant une sous-spécification des représentations phonologiques, augmenter la spécification de ces représentations en utilisant les différentes modalités de la parole semble être une des clés de la rééducation de la dysphasie.

Enfin, notre étude montre à nouveau l'importance de la mémoire de travail dans le traitement du langage oral ou celui du langage écrit. Un enfant pris en charge en orthophonie ayant une mémoire de travail très déficitaire sera handicapé dans l'apprentissage de nouveaux mots ou de l'apprentissage du code alphabétique par exemple. Ainsi, il semble important de travailler la mémoire de travail pour que les apprentissages plus académiques soient ancrés sur des bases plus solides.

## CONCLUSION

L'information phonologique est moins bien traitée par les adolescents dysphasiques que par une population contrôle plus jeune appariée sur l'âge de lecture spécialement pour le traitement des consonnes. Ce déficit de traitement des consonnes n'est pas retrouvé en condition plus naturelle, lorsque la lecture labiale est possible. Ainsi, la possibilité de lecture labiale apporte une aide significative dans le traitement des phonèmes et plus particulièrement des consonnes. Les consonnes supportant un rôle d'élaboration et de structuration du lexique, la lecture labiale semble faciliter la compréhension des mots et donc la compréhension orale.

Le traitement du langage écrit des adolescents dysphasiques est déficitaire, par rapport à la population contrôle, en lecture, orthographe et compréhension écrite, spécifiquement dans le traitement des pseudo-mots. Ainsi, l'utilisation des pseudo-mots permettant d'atteindre le traitement phonologique, nos résultats suggèrent que les difficultés de traitement des représentations phonologiques pourraient être à l'origine des troubles de traitement du langage écrit.

Une voie d'assemblage déficitaire ainsi que les troubles de la mémoire de travail retrouvés dans l'étude, empêchent l'adolescent d'utiliser le code alphabétique de manière efficiente et de systématiser son utilisation. Ces troubles ralentissent la construction du lexique orthographique stocké en mémoire à long terme.

La mémoire de travail, perturbée à l'adolescence chez les dysphasiques, semble également jouer un rôle important dans les troubles dysphasiques tant sur le plan du langage oral que sur le plan du langage écrit.

## BIBLIOGRAPHIE

- Audollent, C., & Tuller, L. (2003). La dysphasie: quelles séquelles en français?, p. 264-270.
- Barouillet, P., & Camos, V. (2007). Le développement de la mémoire de travail. *Psychologie du développement et de l'éducation*, 51-86.
- Billard, C. (2007). Dépistage des troubles du langage oral chez l'enfant et leur classification. *EMC, Psychiatrie/pédopsychiatrie*, 37-201.
- Billières, M. (2005). Codage phonologique et boucle articulatoire en mémoire de travail: Un support pour la facilitation de l'accès à l'oral et à la lecture pour des publics débutants en français langue étrangère. *Corela*, (HS-1).
- Boudes, & Boutard. (2009). LOGATOR.
- Boutard, C., Claire, I., & Gretchanovsky, L. (2006). Le vol du P.C.: Evaluation fonctionnelle de la lecture chez les sujets de 11 à 18 ans. Orthoédition.
- Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, France: Ortho Édition.
- Broc, L., Bernicot, J., Olive, T., Favart, M., Reilly, J., Quémart, P., ... Jaafari, N. (2014). Évaluation de l'orthographe des élèves dysphasiques en situation de narration communicative : variations selon le type d'orthographe, lexicale versus morphologique. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 64(6), 307-321.
- Broc, L., Bernicot, J., Olive, T., Favart, M., Reilly, J., Quémart, P., & Uzé, J. (2013). Lexical spelling in children and adolescents with specific language impairment: Variations with the writing situation. *Research in Developmental Disabilities*, 34(10), 3253-3266.
- Charron, L. (2015). Systématisation des interventions en dyspraxie verbale: proposition d'un modèle intégratif. *Rééducation Orthophonique-N*, 153-173.
- Chevrie-Muller, C., Maillart, C., Simon, A.-M., & Fournier, S. (2010). L2MA-2: Batterie Langage Oral, Langage Ecrit, Mémoire, Attention - 2ème édition. Éditions du Centre de psychologie appliquée.

- Claessen, M., & Leitao, S. (2012). Phonological representations in children with SLI. *Child Language Teaching and Therapy*, 28(2), 211-223.
- 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.
- de Boysson-Bardies, B. (1998). Comment la parole vient aux enfants. Consulté à l'adresse <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/8410>
- Ebbels, S. H., Dockrell, J. E., & van der Lely, H. K. J. (2012). Non-word repetition in adolescents with specific language impairment (SLI): Non-word repetition in adolescents with SLI. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(3), 257-273.
- Franc, S., & Gérard, C.-L. (2003). Le devenir scolaire des dysphasiques. In *Les dysphasies*.
- Gérard, C.-L. (1993). *L'enfant dysphasique: évaluation et rééducation*. Bruxelles: De Boeck-Université.
- Jacquier-Roux, Valdois, & Zorman. (2005). ODEDYS 2: Outils de DEpistage des DYSlexies.
- Leclercq, A.-L., Maillart, C., & Majerus, S. (2013). Nonword Repetition Problems in Children With Specific Language Impairment: A Deficit in Accessing Long-Term Linguistic Representations? *Topics in Language Disorders*, 33(3), 238-254.
- Leclercq, & Leroy, S. (2012). Introduction générale à la dysphasie : Caractéristiques linguistiques et approches théoriques. Consulté 29 mars 2016, à l'adresse <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/121401>
- Levafrais, P. (1967). Test de l'Alouette. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Macchi, L., Schelstraete, M.-A., & Casalis, S. (2014). Word and pseudoword reading in children with specific speech and language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3313-3325.
- Maillart, C. (2007). Représentations phonologiques et dysphasie. *Rééducation Orthophonique*, 229, 127-137.
- Maillart, C., Leclercq, A.-L., & Quemart, P. (2012). La répétition de phrases comme aide au diagnostic des enfants dysphasiques. *Entretiens d'Orthophonie 2012*, 22-30.

- Maillart, C., Schelstraete, M.-A., & Hupet, M. (2004). Les représentations phonologiques des enfants dysphasiques. *Enfance*, 56(1), 46.
- Martinet, C., Bosse, M.-L., Valdois, S., & Tainturier, M.-J. (1999). Existe-t-il des stades successifs dans l'acquisition de l'orthographe d'usage ? *Langue française*, 124(1), 58-73.
- Martinet, C., Valdois, S., & Fayol, M. (2004). Lexical orthographic knowledge develops from the beginning of literacy acquisition. *Cognition*, 91(2), B11-B22.
- Mazeau, M., & Pouhet, A. (2014). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant: du développement typique aux dys-*. Paris: Elsevier-Masson.
- Nespor, M., Peña, M., & Mehler, J. (2003). On the different roles of vowels and consonants in speech processing and language acquisition. *Lingue e linguaggio*, 2(2), 203–230.
- Palikara, O., Dockrell, J. E., & Lindsay, G. (2011). Patterns of change in the reading decoding and comprehension performance of adolescents with specific language impairment (SLI). *Learning Disabilities: a contemporary journal*, 9(2), 89–105.
- Parisse, C., & Maillart, C. (2004). Le développement morphosyntaxique des enfants présentant des troubles de développement du langage : données francophones. *Enfance*, 56(1), 20.
- Parisse, C., & Maillart, C. (2010). Nouvelles propositions pour la recherche et l'évaluation du langage chez les enfants dysphasiques. *Autour du mot: pratiques et compétences*, 201–222.
- Parisse, C., & Mollier, R. (2008). Le déficit de mémoire de travail chez les enfants dysphasiques est-il ou non spécifique du langage? In *Congrès mondial de linguistique Française* (p. 1819–1830). Institut de Linguistique Française. Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00353039/>
- Piérart, B. (2004). Introduction: Les dysphasies chez l'enfant : un développement en délai ou une construction langagière différente ? *Enfance*, 56(1), 5.
- Pons, F., Andreu, L., Sanz-Torrent, M., Buil-Legaz, L., & Lewkowicz, D. J. (2013). Perception of audio-visual speech synchrony in Spanish-speaking children with and without specific language impairment. *Journal of Child Language*, 40(3), 687-700.
- Quémart, P., MacLeod, A., & Maillart, C. (2015). Les troubles phonologiques dans les troubles du langage oral. *Rééducation Orthophonique*, 263, 35–60.

- Quémart, P., & Maillart, C. (2016). The sensitivity of children with SLI to phonotactic probabilities during lexical access. *Journal of Communication Disorders, 61*, 48-59.
- Roulet, L. (2007). L'accord grammatical de genre dans la dysphasie de développement. *Psychologie Française, 52*(1), 55-70.
- 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*(1), 41-54.
- Schelstraete, M.-A. (2012). Relations entre langage oral et langage écrit dans les troubles spécifiques du développement du langage oral. In *Les dysphasies - De l'évaluation à la rééducation* (p. 71-103). Paris: Elsevier Masson.
- Soares-Boucaud, I., Labruyère, N., Jery, S., & Georgieff, N. (2009). Dysphasies développementales ou troubles spécifiques du développement du langage. *EMC - Psychiatrie, 6*(1), 1-19.
- Sprenger-Charolles, L., Bechenec, D., & Lacert, P. (1998). Place et rôle de la médiation phonologique dans l'acquisition de la lecture/écriture en français: Résultats d'une étude longitudinale (de la Grande Section de Maternelle en fin de CE1). *Revue française de pédagogie, 122*(1), 51-67.
- Sutherland, D., & Gillon, G. T. (2005). Assessment of Phonological Representations in Children With Speech Impairment. *Language Speech and Hearing Services in Schools, 36*(4), 294.
- Tallal, P., Miller, S. L., Bedi, G., Byma, G., Wang, X., Nagarajan, S. S., ... Merzenich, M. M. (1996). Language Comprehension in Language-Learning Impaired Children Improved with Acoustically Modified Speech. *Science, 271*(5245), 81-84.
- van Weerdenburg, M., Verhoeven, L., Bosman, A., & van Balkom, H. (2011). Predicting word decoding and word spelling development in children with Specific Language Impairment. *Journal of Communication Disorders, 44*(3), 392-411.
- 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.

Weck, G. de, & Marro, P. (2010). *Les troubles du langage chez l'enfant description et évaluation*.

Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.

Zorzi, M., Barbiero, C., Facoetti, A., Lonciari, I., Carrozzi, M., Montico, M., ... Ziegler, J. C. (2012).

Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *109*(28), 11455-11459.

## ANNEXES

ANNEXE 1 : Autorisations parentales transmises aux parents des adolescents dysphasiques

ANNEXE 2 : Questionnaire d'anamnèse élaboré pour les adolescents dysphasiques

ANNEXE 3 : Autorisation parentale et questionnaire d'anamnèse fourni aux parents des enfants au développement typique du langage (CTRL)

ANNEXE 4 : Liste des mots et pseudo-mots à lire ou à écrire

ANNEXE 5 : Analyses statistiques de la tâche expérimentale

ANNEXE 6 : Ages de lecture vs Ages chronologiques

**ANNEXE 1 : Autorisations parentales transmises aux parents des adolescents  
dysphasiques**



**UNIVERSITE DE POITIERS  
CENTRE DE RECHERCHE SUR LA COGNITION ET L'APPRENTISSAGE  
(UMR 7295 DU CNRS)**

Madame, Monsieur,

Les orthophonistes du Centre Jean Lagarde accueillent cette année une stagiaire en 4<sup>ème</sup> année d'orthophonie.

En lien avec le Centre de Recherche sur la Cognition et l'Apprentissage (CeRCA) de Poitiers, elle effectue son mémoire de dernière année sur les adolescents dysphasiques de 11 à 20 ans. L'objectif est de comprendre comment les dysphasiques s'approprient le langage écrit malgré leurs difficultés avec le langage oral.

L'intérêt de ce type de recherches est de permettre l'adaptation des méthodes d'enseignement et des programmes aux capacités des élèves.

Dans le cadre de cette étude, nous souhaitons proposer aux élèves dysphasiques de passer un test de 40 min au Centre Jean Lagarde. Les informations recueillies sont anonymes et confidentielles.

Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir remplir le bulletin ci-dessous et de le remettre à l'orthophoniste de votre enfant afin de l'autoriser à participer à cette étude.

Si, pour une raison quelconque, vous ne le souhaitez pas, nous ne l'inclurons pas dans la liste des enfants pouvant faire partie de cette étude.

En vous remerciant par avance de votre collaboration et de votre aide, veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de nos salutations distinguées.

Les orthophonistes du centre Jean Lagarde  
Anne de Quillacq, étudiante en 4<sup>ème</sup> année d'orthophonie, Université de Poitiers

NOM de l'enfant.....Prénom.....

CLASSE.....

Je soussigné(e) (nom du père, de la mère, du tuteur, etc).....

- Autorise mon enfant à participer à cette recherche
- N'autorise pas mon enfant à participer à cette recherche

Fait à ....., le.....

## ANNEXE 2 : Questionnaire d'anamnèse élaboré pour les adolescents dysphasiques

### Données administratives

NOM : ..... Age : .....  
Prénom : ..... Sexe : Masculin  Féminin   
Date de naissance : ..... Classe : .....

### Situation familiale

Profession du père : .....  
Profession de la mère : .....  
Nombre d'enfants dans la fratrie : .....  
Langue(s) parlée(s) à la maison : .....  
Les troubles dysphasiques sont-ils retrouvés dans toutes les langues parlées ? OUI  NON

### Données développementales

Votre adolescent est-il né à terme ? (Si non, précisez) OUI  NON

.....

Y a-t-il eu des complications ? De quel(s) type(s) ?

.....

A-t-il des problèmes de vue ? (Si oui, précisez) OUI  NON

.....

A-t-il des problèmes d'audition ? (Si oui, précisez) OUI  NON

.....

### Concernant le langage

A quel âge votre adolescent a-t-il commencé à parler ? .....

Quand a été posé le diagnostic de dysphasie de votre adolescent ?

.....

Combien d'années de prise en charge orthophonique votre adolescent a-t-il suivies ?

.....

D'autres membres de la famille ont-ils présenté des difficultés langagières ? OUI  NON

Si oui, expliquez brièvement.

.....

.....

**ANNEXE 3 : Autorisation parentale et questionnaire d'anamnèse fourni aux parents  
des enfants au développement typique du langage (CTRL)**

**Autorisation parentale**

Je soussigné(e) \_\_\_\_\_, responsable légal de  
l'enfant \_\_\_\_\_ autorise ce dernier à participer à  
l'étude menée par Anne de Quillacq étudiante en quatrième année d'orthophonie dont  
les termes nous ont été donnés sur le recto de ce courrier.

Fait à \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_\_

Signature :

**Questionnaire**

Données administratives

NOM :

Age :

Prénom :

Sexe : Masculin

Féminin

Date de naissance :

Classe :

Situation familiale

Profession du père :

Profession de la mère :

Nombre d'enfants dans la fratrie :

Langue maternelle :

Langue(s) parlée(s) à la maison :

Données développementales

Votre enfant est-il né à terme ? (Si non, précisez) OUI  NON

Y a-t-il eu des complications ? De quel(s) type(s) ?

A-t-il des problèmes de vue ? (Si oui, précisez) OUI  NON

A-t-il des problèmes d'audition ? (Si oui, précisez) OUI  NON

Orthophonie

Votre enfant a-t-il suivi une rééducation orthophonique ? OUI  NON

Si oui, pour quelle raison ?

## **ANNEXE 4 : Liste des mots et pseudo-mots à lire ou à écrire**

### **1) Lecture de pseudo-mots**

Pali – Nufé – Davoir – Milato – Glouti – Zatou – Buvo – Fucteur – Chafeau – Miru – Toifien –  
Frogi – Blufouil – Taquigea – Psiphonsagelle – Ogeadon – Crobragi – Poyau – Taso - Tamayon

### **2) Lecture de mots irréguliers**

Net – Galop – Dolmen - Respect – Bourg – Aiguille – Poêle – Baptême – Oignon – Aquarelle –  
Orchidée – Agenda – Compteur – Stand – Toast – Escroc – Cake – Chorale – Aquarium - Paon

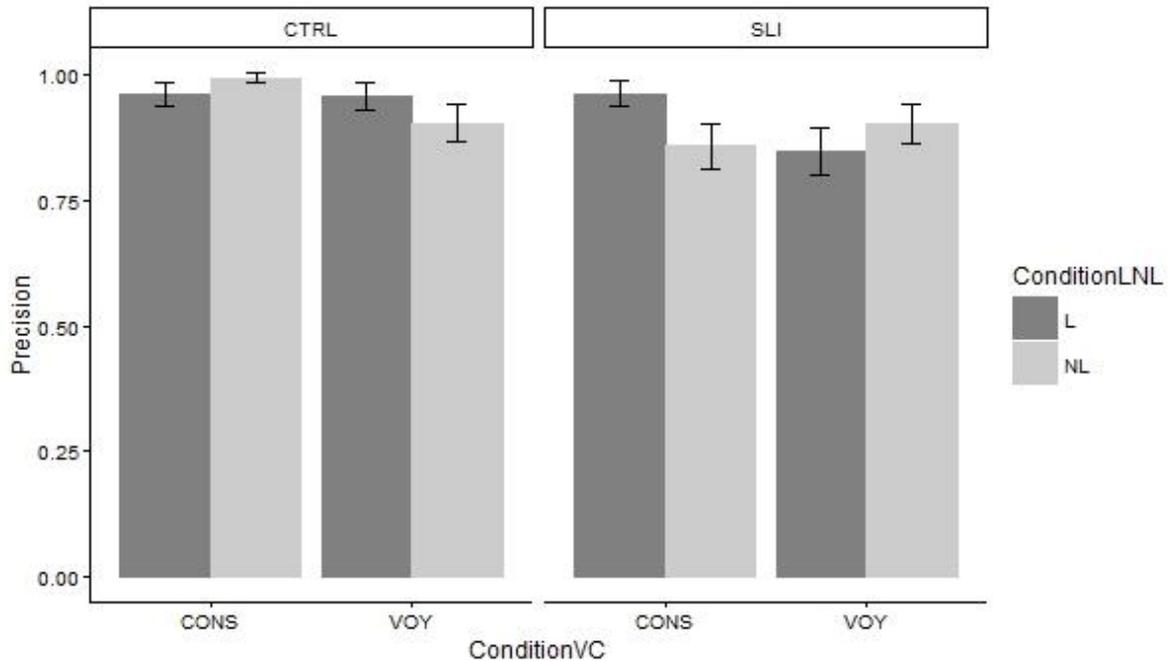
### **3) Ecriture de pseudo-mots**

Toura – Pila – Suto – Paru – Mofé – Chabo – Polfré – Puleur – Cropa – Prandette – Glébien –  
Vinlo – Moustar – Brivoi – Scrudion – Pulfran – Clacso – Pisso – Zomeuil - Troyou

### **4) Ecriture de mots irréguliers**

Seconde – monsieur – million – femme – ville – fusil – tabac – galop – août – parfum

## ANNEXE 5 : Analyses statistiques de la tâche expérimentale



	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	4.2556	0.6136	6.935	4.05e-12 ***
Groupe	-0.2626	0.7804	-0.336	0.7365
ConditionVC	-0.1543	0.8406	-0.184	0.8544
ConditionLNL	1.8306	1.2135	1.509	0.1314
Groupe:ConditionVC	-1.3352	1.0589	-1.261	0.2073
Groupe:ConditionLNL	-3.2868	1.4043	-2.341	0.0193 *
ConditionVC:ConditionLNL	-2.8898	1.6273	-1.776	0.0758 .
<b>Groupe:ConditionVC:ConditionLNL</b>	<b>4.7973</b>	<b>2.0430</b>	<b>2.348</b>	<b>0.0189 *</b>

### Décomposition de l'interaction Groupe:ConditionVC:ConditionLNL

#### 1) Interaction ConditionVC \* ConditionLNL chez les DYS

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	4.0354	0.6064	6.655	2.84e-11 ***
ConditionVC	-1.5281	0.7641	-2.000	0.0455 *
ConditionLNL	-1.4792	0.7093	-2.085	0.0370 *
ConditionVC:ConditionLNL	1.9320	1.2397	1.558	0.1191

#### 2) Interaction ConditionVC \* ConditionLNL chez les CTRL

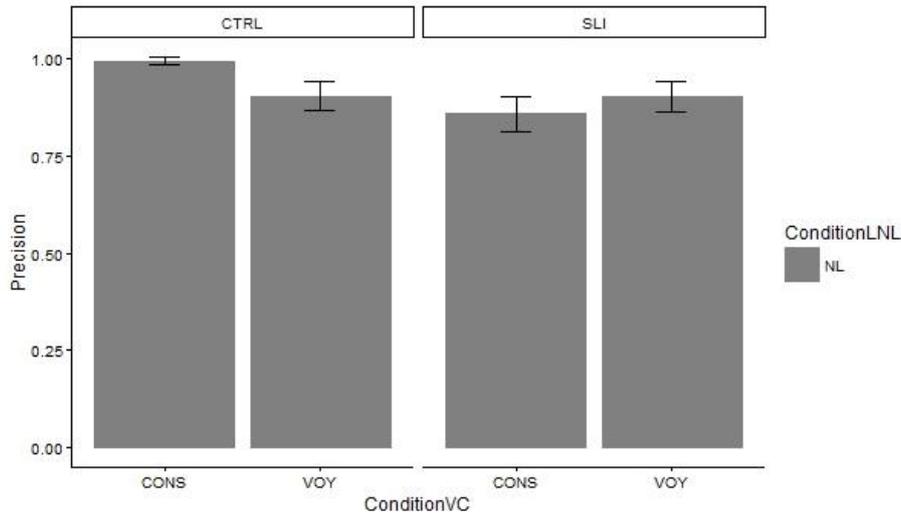
Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	4.5926	0.7221	6.360	2.02e-10 ***
ConditionVC	-0.0409	0.9171	-0.045	0.9644
ConditionLNL	1.8993	1.2351	1.538	0.1241
ConditionVC:ConditionLNL	-3.1483	1.6644	-1.892	0.0585 .

### 3) Interaction Groupe x Condition VC pour la Condition NL

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	6.361	1.187	5.357	8.48e-08	***
ConditionVC	-3.376	1.278	-2.642	0.00825	**
Groupe	-3.709	1.244	-2.981	0.00287	**
ConditionVC:Groupe	3.746	1.446	2.591	0.00957	**



#### ○ Effet de la condition VC chez les DYS

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	2.7629	0.6223	4.440	9e-06	***
ConditionVC	0.4606	0.8359	0.551	0.582	

---

#### ○ Effet de la condition VC chez les CTRL

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	6.265	1.213	5.165	2.41e-07	***
ConditionVC	-3.335	1.242	-2.684	0.00727	**

---

#### ○ Effet groupe sur les VOY

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	2.90009	0.53863	5.384	7.28e-08	***
Groupe	0.03469	0.65168	0.053	0.958	

---

#### ○ Effet groupe sur les CONS

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	6.690	1.353	4.946	7.58e-07	***
Groupe	-3.923	1.368	-2.869	0.00412	**

---

#### 4) Interaction Groupe x Condition VC pour la Condition L

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	4.7731	0.8146	5.859	4.65e-09	***
ConditionVCOY	-0.3664	0.9811	-0.373	0.709	
Groupe	-0.3254	0.8759	-0.372	0.710	
ConditionVCOY:Groupe	-1.4577	1.1614	-1.255	0.209	
---					

#### 5) Interaction Groupe x Condition LNL pour la Condition VOY

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	3.9552	0.6172	6.409	1.47e-10	***
ConditionLNL	-0.8015	0.7095	-1.130	0.2586	
Groupe	-1.5352	0.6994	-2.195	0.0281	*
ConditionLNL:Groupe	1.3978	0.9503	1.471	0.1413	
---					

#### 6) Interaction Groupe x Condition LNL pour la Condition CONS

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	4.8524	0.8618	5.631	1.79e-08	***
ConditionLNL	1.6027	1.4128	1.134	0.2566	
Groupe	-0.5603	1.0058	-0.557	0.5775	
ConditionLNL:Groupe	-3.2023	1.6817	-1.904	0.0569	.

### ANNEXE 7 : Ages de lecture vs Ages chronologiques

<b>GROUPE</b>	<b>PARTICIPANT</b>	<b>AGE CHRONO (ans)</b>	<b>AGE LECTURE (ans)</b>
DYS	S01	19 ;0	7 ;4
DYS	S02	13 ;7	7 ;2
DYS	S03	12 ;3	7 ;7
DYS	S04	13 ;0	8 ;1
DYS	S05	12 ;8	7 ;1
DYS	S06	13 ;4	7 ;5
DYS	S07	15 ;4	7 ;11
DYS	S08	16 ;3	7 ;11
DYS	S09	15 ;1	8 ;3
DYS	S10	17 ;4	7 ;3
DYS	S11	16 ;11	9 ;10
DYS	S12	12 ;8	8 ;0
DYS	S13	13 ;2	9 ;5
DYS	S14	15 ;10	8 ;8
DYS	S15	17 ;8	6 ;10
DYS	S16	15 ;0	13 ;3
DYS	S17	17 ;9	11 ;10
CTRL	S18	8 ;4	8 ;6
CTRL	S19	8 ;11	9 ;5
CTRL	S20	8 ;8	9 ;11
CTRL	S21	9 ;0	8 ;5
CTRL	S22	8 ;8	8 ;6
CTRL	S23	8 ;7	7 ;7
CTRL	S24	7 ;7	7 ;8
CTRL	S25	7 ;7	8 ;1
CTRL	S26	7 ;8	7 ;7
CTRL	S27	7 ;11	8 ;1
CTRL	S28	7 ;4	7 ;10
CTRL	S29	7 ;6	8 ;2
CTRL	S30	8 ;2	7 ;10
CTRL	S31	7 ;4	7 ;3
CTRL	S32	8 ;5	9 ;2
CTRL	S33	9 ;6	9 ;5
CTRL	S34	7 ;9	8 ;3

**LES HABILITES LANGAGIERES DES ADOLESCENTS DYSPHASIQUES :  
REPRESENTATIONS PHONOLOGIQUES ET  
TRAITEMENT DU LANGAGE ECRIT**

**Résumé**

La dysphasie se définit comme un trouble spécifique, sévère et persistant de l'acquisition du langage oral. Plusieurs études indiquent que ces difficultés impactent les habiletés de traitement du langage écrit. Néanmoins, les données recensées jusqu'à aujourd'hui concernent essentiellement les enfants dysphasiques mais ne rapportent que très peu d'informations concernant les troubles langagiers chez les adolescents dysphasiques. Etant donné l'importance du langage écrit dans la réussite sociale et professionnelle, notre étude a pour objectif de mettre en lien les représentations phonologiques des adolescents dysphasiques avec leurs niveaux de lecture et d'écriture. Nous avons cherché à comprendre comment les troubles du langage oral et les difficultés de mémoire de travail perturbent le développement du langage écrit en lecture et en orthographe. Pour cela, trois domaines ont été explorés : les représentations phonologiques au travers d'une tâche de discrimination phonologique et d'une tâche de répétition de pseudo-mots, le langage écrit à travers des tâches de lecture et d'orthographe de mots et de pseudo-mots ainsi qu'une épreuve de leximétrie et une épreuve de compréhension écrite, et la mémoire de travail à travers l'évaluation des empan. Deux groupes ont été évalués : un groupe d'adolescents dysphasiques et un groupe contrôle d'enfants de CE1/CE2 appariés sur l'âge de lecture. Les résultats de l'étude semblent en faveur d'un maintien du déficit de traitement phonologique à l'adolescence, spécialement dans le traitement des consonnes. De plus, une analyse de l'apport de la lecture labiale dans le traitement de la parole semble montrer un apport significatif de la lecture labiale dans le traitement des consonnes chez les adolescents dysphasiques. Notre étude confirme un déficit de la mémoire de travail, ainsi que des compétences en langage écrit spécifiquement déficitaires par rapport aux contrôles, spécialement en ce qui concerne le traitement des pseudo-mots et la voie d'assemblage. Ces résultats feront l'objet d'une discussion en lien avec les données actuelles.

**Mots-clés** : dysphasie – adolescents – traitement phonologique – représentations phonologiques – consonnes – voyelles – lecture labiale – langage écrit