



UNIVERSITÉ DE NANTES

Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales  
Année Universitaire 2017/2018

## **Mémoire**

pour l'obtention du

## **Certificat de Capacité en Orthophonie**

**Exploration des capacités phonologiques chez des  
enfants âgés de 5 à 8 ans  
suivant une prise en charge orthophonique pour  
bégaiement**

présenté par *Alice COUSINET*

Née le 14/02/1991

Président du Jury : Madame ESNAULT Anne - orthophoniste, chargée de cours au CFUO

Directrice du Mémoire : Madame MILCENT Marie-Noëlle - orthophoniste, chargée de cours au CFUO

Co-directrice du mémoire : Madame BOUCHER Gwenola - Maître de conférence universitaire HDR au Département de biologie de la faculté de Nantes

Membres du jury : Madame VIDAL-GIRAUD Hélène - orthophoniste, chargée de cours au CFUO

## ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

*« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».*

### **Engagement de non-plagiat**

Je soussignée Alice Cousinet déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes ses formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à : Nantes

Le 10/01/2018

Signature : Alice Cousinet

## Remerciements

**M**erci à vous les enfants, premiers acteurs de ce travail. Vous m'avez accordé votre temps libre, souvent le soir, et ce toujours avec simplicité et bonne volonté. Votre sérieux et votre application m'ont épatée. Merci aussi à vos parents de m'avoir si gentiment ouvert leur porte.

**Ê**tre accompagnée et épaulée est une des clefs de la réussite, j'en suis persuadée. Alors un immense merci à Mme Milcent, Mme Boucher et Mme Morille pour leur énergie, leur implication, leurs conseils : je suis très touchée par le temps et l'investissement que vous m'avez consacrés et qui m'ont permis de mener à bien ce travail.

**R**etour sur ces 5 années : merci à vous, nos enseignants, d'avoir partagé votre savoir et vos expériences, merci à vous, toutes les orthophonistes qui m'ont si bien accueillie et accompagnée durant les stages, et merci à toi, CFUO, pour nous avoir permis de vivre 5 années certes de labeur, mais surtout de rires et de partages. J'ai une pensée émue pour Mme Verrier que j'ai eu la chance de rencontrer dès mes premiers pas à la faculté de psychologie : son dévouement et sa gentillesse étaient sans limite.

**C**opains, famille, amis... Vous n'aidez pas toujours à se mettre au travail mais les moments passés ensemble valent bien ça !

**I**mmanquablement je ne pouvais t'oublier maman, ton amour et tes pilules de magnésium restent mon meilleur soutien.

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Cadre théorique</b> .....	<b>3</b>
<b>1- Le bégaiement : un sujet pluriel</b> .....	<b>3</b>
1-1 Définition du bégaiement.....	3
1-2 Le bégaiement développemental .....	3
1-3 Les avancées en génétique et en neurologie .....	4
1-4 Les autres facteurs pouvant influencer le bégaiement .....	5
<b>2- Le bégaiement et le langage</b> .....	<b>6</b>
2-1 Le modèle de la demande-capacité .....	6
2-2 Bégaiement et caractéristiques linguistiques .....	6
2-3 La co-occurrence de troubles langagiers et du bégaiement .....	7
2-4 Les compétences langagières des enfants qui bégaiement .....	7
2-5 Vers une vision en terme de sous-groupes .....	8
<b>3- Phonologie et bégaiement</b> .....	<b>9</b>
3-1 Modèle de production de la parole de Levelt .....	9
3-2 Les composantes phonologiques .....	9
3-3 Les théories psycholinguistiques du bégaiement .....	11
3-4 Les autres étapes de la production de la parole en lien avec le bégaiement .....	13
<b>4- Les compétences phonologiques des enfants qui bégaiement</b> .....	<b>13</b>
4-1 Données épidémiologiques .....	13
4-2 État des lieux des recherches actuelles .....	13
4-3 L'intérêt de l'étude des compétences phonologiques chez l'enfant qui bégaiement .....	17
<b>Méthodologie</b> .....	<b>21</b>
<b>1- Population étudiée et échantillonnage</b> .....	<b>21</b>
1-1 Justification du choix de la population étudiée .....	21
1-2 Présentation de l'échantillon .....	21
1-3 Critères d'inclusion et d'exclusion .....	22
<b>2- Présentation de l'outil</b> .....	<b>23</b>
2-1 Justification du choix de l'outil .....	23
2-2 Présentation de l'outil .....	23
2-3 Présentation des épreuves .....	24
<b>3- Conditions de passation</b> .....	<b>27</b>
3-1 Lieu et matériel.....	27
3-2 Conditions de passation.....	27
<b>4-Analyse des résultats</b> .....	<b>27</b>
4-1 Analyse des résultats en centiles .....	27
4-2 Analyse statistique .....	28
<b>5- Engagement éthique</b> .....	<b>28</b>

<b>Résultats</b> .....	<b>29</b>
<b>1- De possibles déficits phonologiques chez les enfants qui bégaient</b> .....	<b>29</b>
1-1 Sujets en classe de GSM .....	29
1-2 Sujets en classe de CP .....	31
1-3 Sujets en classe de CE1 .....	31
1-4 Discussion des résultats .....	32
<b>2- Compétences phonologiques les plus touchées chez les enfants qui bégaient</b> ...	<b>33</b>
2-1 Compétences phonologiques chez les enfants en classe de GSM .....	33
2-2 Compétences phonologiques chez les enfants en classe de CP .....	34
2-3 Compétences phonologiques chez les enfants en classe de CE1 .....	34
2-4 Discussion des résultats .....	35
<b>3- Les performances moyennes des enfants qui bégaient comparés à la norme du test</b> .....	<b>35</b>
3-1 Performances des enfants qui bégaient en classe de GSM comparées à la norme du test .....	36
3-2 Performances des enfants qui bégaient en classe de CE1 comparées à la norme du test .....	36
3-3 Discussion des résultats .....	37
<b>Discussion</b> .....	<b>38</b>
<b>1- Réflexions autour de la prise en charge orthophonique</b> .....	<b>38</b>
1-1 Bégaiement et troubles langagiers associés : la question d'une double prise en charge ? .....	38
1-2 Conseils et préconisations donnés dans la littérature .....	38
<b>2- Discussion des résultats</b> .....	<b>44</b>
<b>3- Limites de l'étude</b> .....	<b>46</b>
3-1 Les limites liées à la procédure .....	46
3-2 Les limites liées au choix du matériel .....	46
3-3 Les limites liées aux épreuves .....	47
3-4 Les limites liées à l'interprétation des résultats .....	47
3-5 Les limites liées aux participants .....	48
<b>4- Intérêts et perspectives</b> .....	<b>49</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>50</b>

## **Bibliographie**

## **Annexes**

# Sommaire des tableaux, figures et histogrammes

<b>Figure 1</b> : Modèle de production de la parole de Levelt d'après Ferrand (2002) .....	<b>9</b>
<b>Tableau 1</b> : Caractéristiques des sujets .....	<b>22</b>
<b>Tableau 2</b> : « <i>description et analyse sommaire des épreuves du module phonologiques</i> » Thibaut <i>et al.</i> (2003, p.139) .....	<b>24</b>
<b>Tableau 3</b> : Résultats en centiles des sujets de GSM aux épreuves de phonologie.....	<b>30</b>
<b>Tableau 4</b> : Résultats en centiles des sujets de CP aux épreuves de phonologie.....	<b>31</b>
<b>Tableau 5</b> : Résultats en centiles des sujets de CE1 aux épreuves de phonologie .....	<b>31</b>
<b>Tableau 6</b> : Analyse statistique des scores obtenus par les sujets de GSM .....	<b>36</b>
<b>Tableau 7</b> : Analyse statistique des scores obtenus par les sujets de CE1.....	<b>37</b>
<b>Tableau 8</b> : Liste des attitudes selon la nature de la prise en charge(Leroix-Fargeix et Robaczinski, 2017, p.48) .....	<b>42</b>
<b>Histogramme 1</b> : Nombre d'épreuves échouées ou réussies par sujet de GSM .....	<b>30</b>
<b>Histogramme 2</b> : Nombre d'épreuves échouées ou réussies par sujet de CP .....	<b>31</b>
<b>Histogramme 3</b> :Nombre d'épreuves échouées ou réussies par sujet de CE1 .....	<b>32</b>
<b>Histogramme 4</b> : Nombre de sujets de GSM ayant échoué ou réussi pour chaque épreuve ...	<b>33</b>
<b>Histogramme 5</b> : Nombre de sujets de CP ayant échoué ou réussi pour chaque épreuve...	<b>34</b>
<b>Histogramme 6</b> : Nombre de sujets de CE1 ayant échoué ou réussi pour chaque épreuve ..	<b>34</b>

# Introduction

Le bégaiement est une pathologie qui intéresse depuis longtemps chercheurs et cliniciens. En effet, le bégaiement semble être atemporel et universel : on retrouve des personnes qui bégaiement dans toutes les régions du monde, et ce, depuis très longtemps. Ce trouble de la communication impacte profondément la vie de la personne et se répercute dans toutes les sphères de son existence. On estime qu'environ 1 % de la population bégaiement même si 5% des personnes bégaiement à un moment donné au cours de la vie. Le bégaiement développemental est le bégaiement le plus fréquent : il apparaît chez l'enfant généralement entre deux et quatre ans, et guérit le plus souvent spontanément. Si celui-ci se poursuit à l'âge adulte on parle de bégaiement développemental persistant (Monfrais-Pfauwadel, 2014). Plus rarement, le bégaiement peut apparaître suite à une ou plusieurs lésions ou chocs traumatiques, qui conduisent alors vers un bégaiement acquis ou neurologique.

C'est également un sujet complexe, qui recoupe les domaines linguistiques, neurologiques, cognitifs, psychologiques, mais aussi avec une forte empreinte sociale et émotionnelle. Outre les signes visibles comme les troubles du débit de parole dont les disfluences sont caractéristiques, le bégaiement affecte le sujet de manière moins perceptible : colère, frustration, sentiments négatifs, dévalorisation, etc. Sheehan, en 1970, développe ceci par la métaphore de l'iceberg (Monfrais-Pfauwadel, 2014; Pendelieu-Verdurand, 2014). C'est l'individu dans son intégralité qui est touché. Il est par conséquent conseillé d'accompagner les personnes qui bégaiement aussi bien sur l'aspect moteur que relationnel, ce qui contribue à la richesse de la prise en charge du bégaiement.

Le bégaiement est une pathologie multidimensionnelle, et sans doute multifactorielle. Depuis longtemps le bégaiement est abordé selon des points de vues divers : linguistique, psychologique, cognitif. Aujourd'hui, les avancées en imagerie médicale et en génétique ouvrent de nouvelles perspectives et apportent un éclairage neuf. Ici, nous nous rattacherons à l'approche cognitivo-linguistique du bégaiement. Cette démarche vise à explorer les processus langagiers et cognitifs en jeu chez la personne qui bégaiement, et à déterminer ses particularités.

Comme nous le verrons dans une première partie, l'hypothèse d'un lien important entre habiletés langagières et bégaiement est forte, tant sur le point théorique que dans les faits

épidémiologiques. Nous nous intéresserons tout particulièrement aux compétences phonologiques, qui semblent les plus liées au bégaiement, et dont la relation avec celui-ci est étayée par deux modèles théoriques principaux, le modèle EXPLAN et le modèle de la « Covert Repair Hypothesis ».

Bien que les études soient nombreuses sur le sujet, sans toutefois faire consensus, il n'existe que peu de données en français et cette question est, à notre connaissance, peu prise en compte lors de la prise en charge du bégaiement chez l'enfant.

C'est pourquoi dans une deuxième partie nous essayerons de mieux définir quelles peuvent être les compétences phonologiques chez des enfants qui bégaiement. À partir du test Exalang 5-8, nous étudierons les différentes capacités phonologiques d'un panel d'une vingtaine d'enfants entre 5 et 8 ans suivis pour bégaiement. L'objectif sera de déterminer si certains d'entre eux semblent avoir des déficits phonologiques concomitants avec leur bégaiement, si certains aspects phonologiques semblent plus déficitaires que d'autres, et enfin, si les résultats obtenus par ces enfants sont statistiquement inférieurs à la norme du test. Nous présenterons aussi brièvement les différentes pistes et réflexions autour de la double prise en charge d'un bégaiement accompagné de troubles langagiers.

# Cadre théorique

## 1- Le bégaiement : un sujet pluriel

### 1-1 Définition du bégaiement

Le bégaiement est défini par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) comme un *«trouble du rythme de la parole dans lequel l'individu sait précisément ce qu'il veut dire mais ne peut le dire sur le moment en raison d'une prolongation de son ou de blocages involontaires, et répétitifs»*(Pendelieu-Verdurand, 2016, p5).

Outre cet aspect langagier, le bégaiement est plus généralement un trouble de la communication qui impacte l'individu dans sa globalité. Les retentissements du bégaiement vont en effet au-delà d'un manque d'intelligibilité et de fluence de la parole. Il peut induire chez le sujet des symptômes secondaires comme une baisse de l'estime de soi, un sentiment de honte et de dévalorisation, mener à des évitements et à des systèmes de pensées négatives pouvant créer des distorsions cognitives de son bégaiement.

### 1-2 Le bégaiement développemental

Le bégaiement peut survenir à n'importe quel âge de la vie, notamment suite à des lésions neurologiques, mais il apparaît le plus fréquemment dans l'enfance. Nous nous intéresserons ici uniquement au bégaiement développemental, c'est-à-dire qui apparaît chez le jeune enfant. L'émergence du bégaiement se situerait entre 2 et 4 ans selon Monfrais-Pfauwadel (2014) et entre 2 et 5 ans selon Bloosdtein (2006). Pour Yairi et Ambrose (2013), l'âge moyen du début du bégaiement serait de 36 mois.

Dans la grande majorité des cas, jusqu'à 80% selon certains auteurs, les enfants guérissent spontanément (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017). Lorsque le bégaiement persiste dans le temps, on parle alors de bégaiement développemental persistant.

Le taux d'incidence du bégaiement serait d'environ 5 % sur toute la vie, avec un taux de prévalence variant de 1 à 5 %. Comme l'indiquent Monfrais-Pfauwadel (2014) et Leroix-

Fargeix et al. (2017), cette fréquence du bégaiement serait assez difficile à estimer dans la population car tout dépend des critères choisis. En effet, est-ce que le jeune enfant est considéré comme personne qui bégaie dès l'apparition de premiers bégayages ?

### **1-3 Les avancées en génétique et en neurologie**

Aujourd'hui, grâce aux avancées et aux recherches en imagerie, de nouvelles connaissances sur le bégaiement émergent. Dans le domaine de la génétique tout d'abord où les chercheurs essaient de voir s'il existerait un ou plusieurs gènes du bégaiement. En effet le risque de bégayer est plus grand lorsque des membres de la famille (parents ou frères et sœurs) bégaient. Cela laisse supposer une possible composante héréditaire. Une des études princeps dans ce domaine est celle de Kang et Drayna qui met en évidence des mutations génétiques sur certains gènes, localisés sur le chromosome 12 dans des familles pakistanaises où le bégaiement était fréquent (Monfrais-Pfauwadel, 2014).

Les avancées en neuro-imagerie ont également permis de mieux comprendre le bégaiement. D'une part, des anomalies cérébrales ont été retrouvées chez les adultes qui bégaient lors de la production de la parole. Ils présenteraient des déficits au niveau de structures frontales inférieures gauches et une sur-activation de certaines parties de l'hémisphère droit. Il est apparu que ces mêmes anomalies étaient déjà présentes chez l'enfant qui bégaie. Cela remettrait en question l'hypothèse d'une chronicisation due à des éléments externes car ces résultats laissent supposer qu'il existerait dès le début une disposition à développer un bégaiement persistant (Monfrais-Pfauwadel, 2014). Des différences d'activation des aires cérébrales ont aussi été retrouvées lors de la perception de la parole. Corbera *et al.*(2005) ont notamment montré "des traces d'activation cérébrale anormale pendant la perception de sons de la parole, et non lors de la perception de sons purs" (Pendelieu-Verdurand, 2014, p.8). D'autre part, au niveau des neurotransmetteurs, il semblerait y avoir une hypersécrétion de dopamine chez les personnes qui bégaient. De fait, l'administration de lévodopa pourrait accentuer les disfluences alors que les médicaments antidopaminergiques amélioreraient la fluence (Perez et Stoeckle, 2016).

#### 1-4 Les autres facteurs pouvant influencer le bégaiement

Dans une revue de la littérature publiée en 2013, Yairi et Ambroise reviennent sur les différents facteurs pouvant influencer le bégaiement. Sans doute lié aux hypothèses génétiques et héréditaires du bégaiement, le genre apparaît comme un des premiers facteurs de risque avec un ratio de plus de deux hommes touchés pour une femme. Cependant cette proportion est variable selon les auteurs et semble dépendre de l'âge de l'enfant : plus l'enfant est jeune et plus le ratio serait petit.

Les données concernant l'influence du statut socio-économique des parents sur le bégaiement sont divergentes. Pour Reilly *et al.* (2013) un niveau d'éducation maternelle élevé pourrait être corrélé à un plus grand risque de bégayer alors que pour Boyle *et al.* (2011), on observerait plus de bégaiement chez des personnes ayant un faible niveau économique (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017). Selon Yairi et Ambroise (2013), le peu d'études sur le niveau culturel ne permet pas d'avoir des données précises.

La question du rapport avec le bilinguisme est également soulevée: là aussi les études sur ce sujet sont peu nombreuses. D'après Yairi et Ambroise (2013), la présence de bilinguisme pourrait compliquer le diagnostic de bégaiement. Pour Monfrais-Pfauwadel (2014) le bégaiement pourrait parfois apparaître lors de l'apprentissage de la deuxième langue. Une des explications possibles serait liée au modèle des demandes-capacités (présentée ci-après) : une demande trop forte sur le plan langagier, notamment du point de vue de la syntaxe, pourrait peser sur l'apparition du bégaiement.

De plus, il semblerait que les enfants souffrant de troubles attentionnels soient plus à risque de bégayer avec un taux de concomitance de 5,9 % d'après Blood *et al.* (2003).

Enfin, comme nous le développerons au point suivant, les habiletés langagières semblent elles aussi liées au bégaiement.

## **2-Le bégaiement et le langage**

### **2-1 Le modèle de la demande-capacité**

Plusieurs faits semblent montrer un lien fort entre habiletés langagières et bégaiement. L'un des principaux est l'âge d'apparition moyen du bégaiement entre 2 ans et 4 ans (Monfrais-Pfauwadel, 2014) et qui correspond à une période de forte croissance du développement langagier (Bloodstein, 2006). Starkweather (1987) explique cette relation par le modèle de la demande- capacité. L'apparition du bégaiement à cet âge viendrait d'un delta entre d'une part les demandes faites à l'enfant de développer et fluidifier son discours, et d'autre part ses propres capacités dans chaque domaine (linguistique – cognitif – moteur – émotionnel). Une fragilité linguistique pourrait donc rendre l'enfant plus vulnérable au bégaiement, tout comme une demande environnementale trop forte (Arndt et Healey, 2001). A noter que l'enfant peut être lui même l'auteur de ses propres demandes (Monfrais-Pfauwadel, 2014).

### **2-2 Bégaiement et caractéristiques linguistiques**

Un autre indice du lien entre les habiletés langagières et le bégaiement est le fait que les caractéristiques linguistiques peuvent impacter la fluence de la parole (Berman Hakim, Berstein Ratner, 2004). Selon Howell *et al.* (2000) un énoncé syntaxiquement et/ou phonologiquement plus complexe aurait tendance à provoquer plus de disfluences. En outre, ils ont remarqué que les enfants avaient tendance à davantage bégayer sur les mots fonctions que sur les mots pleins. Pour Bloodstein (2006) cela pourrait s'expliquer par une hésitation de l'enfant avant de produire une nouvelle structure syntaxique. Chez l'enfant, le bégaiement aurait tendance à s'intensifier quand il tente de produire des énoncés plus longs et grammaticalement plus complexes. Les difficultés langagières rendraient plus difficiles le contrôle du bégaiement pour exprimer des pensées complexes. La différence entre ses capacités et les exigences langagières amènerait l'enfant à davantage anticiper son discours (Blood *et al.*, 2003).

Cependant l'impact des caractéristiques linguistiques serait différent en fonction de l'âge du sujet. D'après Berstein Ratner (2004), l'adulte aurait tendance à plus bégayer sur des mots

pleins et des mots de basse fréquence alors que l'enfant aurait tendance à plus bégayer sur des mots fonctions et des mots introduisant des unités syntaxiques (Monfrais-Pfauwadel, 2014).

La question reste cependant « *de savoir si des difficultés linguistiques seraient à l'origine du bégaiement ou le bégaiement à l'origine des difficultés linguistiques* » (Monfrais-Pfauwadel, 2014, p.86).

### **2-3 La co-occurrence de troubles langagiers et du bégaiement**

Aux États-Unis, deux études ont été menées afin de recueillir des données sur la co-occurrence du bégaiement avec d'autres troubles. Arndt et Healey (2001) ont interrogé près de 250 orthophonistes dans 10 états du pays. Sur 467 enfants qui bégayaient, 44 % présentaient conjointement un ou plusieurs troubles langagiers ou phonologiques (annexe 1).

En 2003 Blood *et al.* conduisent une enquête similaire en augmentant le panel d'orthophonistes interrogés et en employant une méthodologie plus stricte. Les résultats sur 2628 enfants montrent :

- un taux de 62,8 % de troubles langagiers, de parole ou autres liés au bégaiement.
- une concomitance de 12,7 % entre troubles phonologiques et bégaiement.

Selon l'association APB, Association Parole Bégaiement, les seules valeurs dont nous disposons aujourd'hui viennent d'études anglo-saxonnes et ce sont celles que nous retrouvons dans la majorité des publications.

### **2-4 Les compétences langagières des enfants qui bégaiant**

De nombreuses études ont traité de la relation entre capacités langagières et bégaiement. Plusieurs d'entre elles ont consisté à comparer les habiletés langagières de groupes d'enfants bégayants à des groupes d'enfants fluents. Ntourou *et al.* réalisent en 2011 une méta-analyse de recherches faites sur ce sujet. En examinant 22 études portant sur des enfants de 2 à 8 ans, ils concluent que les enfants qui bégaiant ont des performances significativement inférieures à la norme, sans pour autant être pathologiques, dans les tests portant sur le vocabulaire en réception et en expression et sur la longueur moyenne des énoncés. Toutefois selon Nippold (2012) ces conclusions sont à modérer car les études qui ont servi de référence à cette méta-analyse ont une méthodologie trop peu rigoureuse.

Plusieurs autres recherches, citées par Pendelieu-Verdurand (2014) ont consisté à comparer les habiletés langagières de groupes d'enfants bégayants à des groupes d'enfants fluents:

- la capacité de jugement grammatical serait moins bonne.
- il y aurait une immaturité dans le développement du processus de contrôle de la parole (Smith *et al.*, 2012).
- les capacités d'encodage et de mémoire de travail phonologique seraient plus faibles ( point développé ci-après).

En conclusion, ces études semblent indiquer que certaines capacités langagières seraient plus faibles, sans toutefois être pathologiques. De plus, les performances seraient plus hétérogènes chez les groupes d'enfants qui bégayaient que chez les enfants fluents. S'il n'y a pas encore de certitudes établies sur les compétences langagières des enfants bégayants, la question de la nature de ce lien reste encore plus importante. En effet, plusieurs hypothèses sont proposées : une faiblesse langagière serait-elle en partie responsable ou viendrait-elle renforcer le bégaiement ? Le bégaiement nuirait-il au développement des capacités langagières de l'enfant ? Ou bien, comme le propose Bloodstein (2006), le bégaiement et les difficultés langagières seraient-ils l'expression d'un même trouble ?

## **2-5 Vers une vision en terme de sous-groupes**

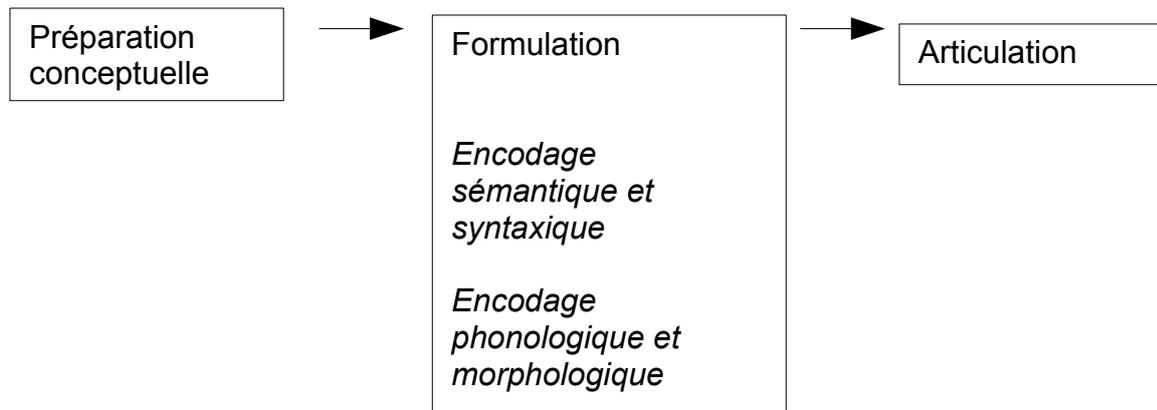
Les capacités langagières des enfants qui bégayaient ne sont donc pas uniformes et semblent même assez variables. En effet, si certains enfants présentent un trouble langagier associé à leur bégaiement comme le montre les études de Arndt et Healey (2001) et Blood *et al.*(2004), d'autres enfants semblent juste avoir des performances légèrement moindres et qui sont non pathologiques (Pendelieu-Verdurand, 2014). D'autres encore affichent un niveau langagier supérieur à la norme. Par conséquent, Yairi propose d'avoir une perspective en sous-groupes des enfants qui bégayaient pour différencier les enfants avec des troubles associés et les enfants avec un bégaiement isolé (Pendelieu-Verdurand, 2014).

### 3- Phonologie et bégaiement

#### 3-1 Modèle de production de la parole de Levelt

Dans le processus de production de la parole décrit par Levelt (Ferrand, 2002) et communément admis, il y a trois étapes.

**Figure 1** : modèle de production de la parole de Levelt d'après Ferrand, 2002



La première étape est pré-verbale, c'est celle de la conceptualisation où le locuteur va élaborer ses idées, ce qu'il veut dire, c'est-à-dire le contenu de son message. Ensuite vient l'étape de formulation. Le locuteur doit sélectionner les lemmes qui vont constituer son message, pour cela il accède à son stock lexical, c'est la sélection lexicale : les informations sémantiques et syntaxiques sont encodées. Toujours pendant cette deuxième étape intervient l'encodage phonologique : les informations relatives à la phonologie et à la morphologie des lemmes choisis vont être récupérées. C'est la mise en forme pré-sonore du message qui forme les lexèmes. Enfin la troisième étape est celle de l'articulation à proprement parler.

#### 3-2 Les composantes phonologiques

##### 3-2-1 L'encodage phonologique

L'encodage phonologique intervient lors de l'étape de la formulation de la parole. Il correspond à la sélection et à l'arrangement des phonèmes nécessaires pour constituer la

représentation phonologique du mot. D'après Ferrand (1998) l'encodage phonologique se décomposerait en trois étapes. Tout d'abord la forme phonologique du mot serait récupérée dans le lexique mental selon deux types d'informations : les informations métriques et les informations segmentales. Ensuite, les informations métriques correspondant à la structure rythmique du mot (nombre de syllabes, accentuation...) et les informations segmentales se rapportant à l'assemblage phonétique du mot se combineraient. Enfin la dernière étape serait d'ordre phonétique avec la récupération des traits articulatoires des phonèmes.

### **3-2-2 La mémoire phonologique**

En complément de ce processus d'encodage phonologique, les informations ont besoin d'être maintenues en mémoire le temps de l'articulation. C'est le rôle de la mémoire phonologique. Cette notion vient de la théorie de la mémoire de travail décrite en 2000 par Baddeley (Pelczarski et Yaruss, 2016). La mémoire de travail, vue comme une représentation d'un processeur central, serait composée d'un calepin visuo-spatial pour le traitement des informations visuelles, d'une boucle audio-phonatoire pour le traitement des informations auditives et d'un buffer épisodique. La mémoire de travail phonologique, appelée également mémoire auditivo-verbale, serait elle même un sous-composant de la boucle audio-phonatoire et permettrait le maintien des informations sous formes phonologiques. L'autre composante de la boucle audio-phonatoire serait le processus de rafraîchissement articulatoire.

### **3-2-3 La conscience phonologique**

La conscience phonologique se rapporte à l'analyse consciente de la structure phonologique des mots. Zorman la définit comme « *l'aptitude à percevoir et se représenter les unités de segmentation non signifiante de la langue orale comme les syllabes, les rimes, les phonèmes* » (Zorman, 1999, p.4). La conscience phonémique, représentant le niveau le plus haut de la conscience phonologique, se rapporte aux phonèmes. C'est grâce à ses compétences métaphonologiques que le sujet pourra distinguer le nombre de syllabes d'un mot, juger ou produire des rimes, ajouter, supprimer ou inverser des syllabes... Comme nous le verrons, les capacités phonologiques seraient prédictives des capacités en lecture chez l'enfant (Alegria et Mousty, 2014), ce qui mérite un certain intérêt.

### **3-2-4 La discrimination phonologique**

La discrimination phonologique représente la capacité d'une personne à différencier les sons de la langue. Elle permet notamment de bien les distinguer, donc participe à la compréhension du message. De plus elle contribue à l'établissement d'un système de représentations phonologiques stables et précises qui vont participer à la qualité de la production de la parole. Généralement, cette habileté est testée à partir d'une tâche de jugement entre deux phonèmes : pareil/ pas pareil.

### **3-3 Les théories psycholinguistiques du bégaiement**

#### **3-4-1 Le modèle CRH « Covert Repair Hypothesis »**

Le modèle CRH « Covert Repair Hypothesis » a été proposé par Postma et Kolk en 1993. Ces derniers reprennent le modèle de production de la parole de Levelt pour fournir une explication théorique aux disfluences. Selon le modèle CRH, lorsqu'un interlocuteur parle et qu'il perçoit une erreur dans son énoncé, il se corrige spontanément grâce au feed-back auditif externe. Si la correction intervient après la prononciation, la correction sera visible: « je pars demain, euh non, après demain ». Il existerait également un feed-back interne qui permettrait de repérer les erreurs avant la prononciation, c'est-à-dire toujours lors de l'étape de l'encodage phonologique. Grâce au feed-back interne, la perception de l'erreur se fera avant l'articulation, elle sera non visible, « cachée ». C'est ce qui donnerait lieu aux disfluences : répétitions, blocages, prolongations de sons (Howell, 2004 ; Pendelieu-Verdurand, 2014). Selon le modèle CRH, l'encodage phonologique serait plus fragile chez la personne qui bégaié. Le feed-back interne interviendrait donc davantage, ce qui donnerait lieu à plus de réparations cachées et donc plus de disfluences (Pendelieu-Verdurand, 2014) .

En conclusion, dans le modèle CRH, les disfluences viendraient d'une faiblesse de l'encodage phonologique.

### 3-4-2 Le modèle EXPLAN

Le modèle EXPLAN (Howell, 2004 ; Anderson *et al.*, 2006; Pendelieu-Verdurand, 2014) implique une certaine indépendance des systèmes de planification et de production. En effet, dans ce modèle, la planification d'un mot est en cours pendant que le mot précédent est exécuté, c'est-à-dire articulé. Les disfluences surviendraient quand le mot suivant n'est pas encore planifié et que le mot actuel est fini d'être prononcé (cela expliquerait notamment pourquoi les disfluences sont plus importantes face à des énoncés plus complexes et plus importantes en discours spontané qu'en lecture, le matériel écrit fournissant des indices à la planification phonologique). Le locuteur a donc besoin de trouver du temps pour planifier son énoncé alors que la prononciation du mot précédent est finie. Il peut alors utiliser diverses stratégies pour gagner ce temps : répéter le mot précédent, avoir une hésitation. Le modèle CRH propose aussi une explication quant à la répétition plus importante de mots fonctions comparée aux mots pleins observée chez les locuteurs fluents et chez les jeunes enfants qui bégaiement. Le mot fonction étant généralement simple « a », « un », *etc.*, son temps d'exécution est rapide et ne laisse que peu de temps à la planification pour le mot suivant. Le locuteur va donc avoir tendance à répéter ce mot fonction pour trouver du temps à la planification du prochain mot, d'autant plus si celui-ci est complexe. Yau-Yeung *et al.* (Howell, 2004) ont en effet montré qu'un mot fonction est plus répété quand il est suivi d'un mot plein que lorsqu'il le précède. Chez la personne adulte qui bégaiement, ce temps manquant à la planification va se traduire d'une autre manière. Au lieu de trouver du temps en répétant le mot précédent en entier ou en ayant une hésitation, le locuteur qui bégaiement va se lancer dans la prononciation du nouveau mot alors que sa planification n'est pas complète. Il s'ensuit une répétition non plus du mot précédent en entier, comme chez le locuteur fluent, mais une répétition sur le début du mot commencé à prononcer (phonème ou syllabe initiale), une prolongation du son initial, une coupure dans le mot, voire l'abandon du mot en cours de prononciation. Cela explique pourquoi l'adulte qui bégaiement le fait plus sur les mots pleins que sur les mots fonctions. Pour Howell (2004), il est primordiale de différencier l'utilisation chez le locuteurs fluents des véritables disfluences (répétition du mot fonction, hésitation), des bégaiements (disfluences retrouvées chez la personne qui bégaiement). Il recommande également de repérer chez le jeune enfant qui bégaiement le moment où il passe d'une stratégie de locuteur fluent à celle de locuteur qui bégaiement.

En conclusion dans le modèle EXPLAN, les disfluences seraient dues à une désynchronisation entre la partie planification et la partie exécution.

### **3-4 Les autres étapes de la production de la parole en lien avec le bégaiement**

Selon le modèle de Levelt, après l'étape de formulation du message (dont l'encodage phonologique), interviennent les étapes de programmation motrice puis de réalisation motrice. Ces deux niveaux sembleraient aussi impactés chez la personne qui bégaiie (Monfrais-Pfauwadel, 2014 ; Pendelieu-Verdurand, 2014). Le système moteur lié à la production de la parole pourrait être plus fragile chez la personne qui bégaiie (Riley & Riley, 1999 ; Pendelieu-Verdurand, 2014). L'étude menée par Watkins *et al.* (2008) met en évidence des anomalies cérébrales lors de la production orale chez des enfants qui bégaiient. Il y aurait une sur-activité de certaines régions cérébrales (notamment au niveau du cerveau médian) tandis que les aires cérébrales motrices et pré-motrices en lien avec l'articulation et la production de la parole seraient sous-activées.

## **4- Les compétences phonologiques des enfants qui bégaiient**

### **4-1 Données épidémiologiques**

Les enquêtes de Arndt et Healey (2001) et Blood *et al.* (2004) relatent une proportion élevée d'enfants ayant des troubles phonologiques associés à leur bégaiement. L'étude de Arndt et Healey (2001) indiquent une concomitance de 28 % entre ces deux troubles. Celle de Blood *et al.* (2004) conclut à une co-occurrence de 12,7 %. Ces chiffres apparaissent nettement plus élevés que dans la population «tout-venant» où le taux de troubles phonologiques serait compris entre 2 et 6 % (Monfrais-Pfauwadel, 2014).

### **4-2 État des lieux des recherches actuelles**

#### **4-2-1 Généralités**

Comme les recherches sur les autres composantes du langage, les études concernant les habiletés phonologiques des enfants qui bégaiient ne font pas consensus. La problématique

d'une méthodologie peu rigoureuse et fluctuante selon les études est souvent mise en avant pour expliquer ces divergences de résultats. Les points les plus souvent critiqués sont les suivants (Watkins et Johnson, 2004; Nippold, 2012) :

- Une absence d'homogénéité dans les épreuves utilisées. Certaines études reposent sur des données purement qualitatives.
- Un manque de critères sélectifs dans l'appareillage avec le groupe contrôle. Si les variables genre et âge sont généralement contrôlées, le niveau socio-économique des parents est rarement pris en compte.
- Une sélection faite, dans certaines études, d'enfants ne présentant pas à l'avance de déficits langagiers pour faire partie du groupe contrôle.

Il nous semble important de prendre en considération ces éléments pour la lecture des différentes études.

#### **4-2-2 L'encodage phonologique**

Selon le modèle théorique de la Covert Repair Hypothesis et le modèle EXPLAN, les disfluences dans la parole bégue pourraient s'expliquer par une faiblesse de l'encodage phonologique. De nombreuses études se sont donc penchées sur cette composante phonologique afin de tenter de découvrir si celle-ci est plus faible chez les enfants qui bégaiement. Selon Pendelieu-Verdurand (2014), l'encodage phonologique reposerait lui-même sur deux autres compétences : la conscience phonologique et la mémoire de travail phonologique. Les épreuves utilisées pour tester ces deux sous-compétences sont :

- pour la conscience phonologique : des tâches de jugement de rimes, des tâches de dénomination et des tâches de contrôle de phonèmes.
- pour la mémoire phonologique : des tâches de répétitions de non-mots.

##### **a) la conscience phonologique**

Les différentes recherches relatées par Pendelieu-Verdurand tendent à montrer :

- Une grande variabilité de temps de réaction chez les enfants qui bégaiement dans une tâche de dénomination, sans que cela soit lié à la compétence articulatoire (alors que ce temps de réaction est corrélé négativement aux compétences articulatoires chez les

enfants fluents) (Melnick *et al.*, 2003). Le temps de réaction n'est toutefois pas plus important chez les enfants bégayants. Celui-ci est en revanche moins variable à 5 ans qu'à 3 ans chez les enfants fluents, ce qui n'est pas le cas chez les enfants qui bégaiement. Cela amène Byrd *et al.* (2007) à l'hypothèse que les enfants qui bégaiement garderaient plus longtemps un système d'encodage phonologique immature.

- Un temps de dénomination plus long chez les enfants qui bégaiement, ainsi que sur la tâche de contrôle de phonèmes (Sasisekaran *et al.*, 2013).
- Un plus grand nombre d'erreurs chez les enfants qui bégaiement lors d'une tâche de jugement de rimes, avec un temps de réaction similaire (Weber-Fox *et al.*, 2008).
- De moins bons résultats dans des tâches de détection et d'élimination de phonèmes (Pelczarski et Yaruss, 2014). Toutefois, dans l'étude de Bajaj *et al.* (2004), il n'est pas retrouvé de différence significative entre les enfants qui bégaiement et les enfants fluents au niveau de la conscience phonologique.

Au vu de ces résultats divergents, il convient de rester prudent quant aux conclusions de ces différentes études. Cette variabilité peut peut-être s'expliquer par la différence des âges des participants selon les études ainsi que par la variabilité des tâches proposées.

### **b) la mémoire de travail phonologique**

La mémoire de travail phonologique est le plus souvent testée à travers des tâches de répétitions de non-mots :

- Berman Hakim et Berstein Ratner (2004) ont comparé à leurs pairs 8 enfants bégayants entre 4 ans et 8 ans  $\frac{1}{2}$ . Ils n'ont trouvé de différence significative que pour les non-mots de 3 syllabes.
- L'étude de Sasisekaran et Byrd. (2014) menée auprès de 14 enfants d'environ 11 ans conclut à un nombre significativement plus bas de phonèmes bien répétés chez les enfants qui bégaiement uniquement sur les non-mots de deux syllabes.

- Anderson *et al.* (2006) ont conduit une recherche portant sur 24 enfants âgés de 3 à 5 ans : les enfants qui bégaiement ont fait plus d'erreurs de répétitions sur les non-mots de 2 et 3 syllabes et ils ont produit plus de phonèmes erronés sur les non-mots de 3 syllabes.
- Pelczarski et Yaruss (2016) retrouvent une moindre performance en répétitions de non-mots chez les enfants qui bégaiement (âgés de 5 et 6 ans) sans toutefois détailler les résultats selon la longueur des items.
- L'étude de Bakhtiar *et al.* (2007) ne montre pas de différence entre les enfants qui bégaiement et leurs pairs fluents sur une tâche de répétition de non-mots. Il en est de même pour celle de Weber-Fox *et al.* en 2008 (Pendelieu-Verdurand, 2014).

Les données concernant les capacités de mémoire phonologiques des enfants bégaiement restent donc incertaines.

#### **4-2-3 La discrimination phonologique**

Bien que le bégaiement ait plus tendance à être étudié sur le versant productif de la parole, certaines études se sont intéressées à la perception de la parole. Selon une étude de Corbera *et al.* de 2005, relatée par Pendelieu-Verdurand (2014), une activation anormale des aires cérébrales aurait été retrouvée lors de l'écoute de sons de la parole chez des personnes qui bégaiement. Ces mêmes anomalies n'apparaissent cependant pas lors de l'écoute de sons non langagiers. De plus, il a été découvert que les disfluences sont accentuées, en nombre et en sévérité, quand la représentation des sons de la parole est déficitaire. Pour les auteurs, les personnes qui bégaiement pourraient donc avoir « un déficit dans le traitement des changements temporels rapides du signal de la parole » (Pendelieu-Verdurand, 2014, p.8). D'autres études montrent des déficiences dans les mécanismes de contrôle de la parole pendant la production verbale. Pendelieu-Verdurand cite également une étude de Biermann-Ruben en 2005 qui atteste une activation plus importante au niveau de l'aire rolandique droite lors de tâches perceptives.

Leroix-Fargeix et Robaczynski (2017) citent eux les travaux de Clark *et al.* (2015) qui postulent que « les traitements mentaux seraient moins efficaces concernant le signal de la parole » (p.45). Ils insistent sur l'intérêt d'explorer les compétences de perception phonologique chez les enfants qui bégaiement.

### **4-3 L'intérêt de l'étude des compétences phonologiques de l'enfant qui bégaiement**

#### **4-3-1 Les compétences phonologiques et la sévérité du bégaiement**

La sévérité du bégaiement est-elle liée aux difficultés phonologiques? Plusieurs études citées par Pendelieu-Verdurand (2014) se sont penchées sur ce sujet. En comparant les énoncés d'enfants ayant un bégaiement sévère et un bégaiement léger (critère établi par des scores de sévérité du bégaiement en fonction du nombre de disfluences produites), il est apparu que les enfants ayant un bégaiement plus important ne produisaient pas plus d'erreurs phonologiques que les autres. De plus, il n'y a pas de différence significative à un test évaluant les capacités phonologiques entre les enfants ayant un bégaiement sévère et ceux ayant un bégaiement léger. Toutefois, une autre étude de Wolk *et al.* (2000) semble montrer un plus grand nombre de disfluences sur les syllabes comportant des erreurs phonologiques. La complexité phonologique semblerait donc jouer un rôle sur la production de disfluences.

#### **4-3-2 Les compétences phonologiques et la chronicisation**

Est-ce que les faiblesses langagières pourraient être, dans une certaine mesure, prédictives d'un bégaiement qui persiste? Les différentes études relatées par Pendelieu-Verdurand (2014) semblent aboutir aux mêmes conclusions : les capacités langagières ne seraient pas prédictibles d'un bégaiement qui va perdurer. En effet, Watkins *et al.* (1999), Kloth *et al.* (1999) et Ryan (2001) ne relèvent pas de capacités langagières plus faibles chez les enfants ayant continué à bégayer que chez les enfants ayant guéri de leur bégaiement. Néanmoins, les recherches s'attachant aux capacités phonologiques donnent des résultats différents. En 1996, Paden et Yairi mènent une étude longitudinale de 3 ans auprès d'enfants présentant un bégaiement. Après des mesures répétées de leurs compétences phonologiques, ils découvrent que les enfants qui continuent à bégayer au bout des 3 ans ont des résultats moindres au test sur les habiletés phonologiques comparés aux enfants dont le bégaiement

s'est arrêté (Pendelieu-Verdurand, 2014). Une autre étude de Yairi *et al.* en 1996 (Berman Hakim et Berstein Ratner, 2004 ; Spencer et Weber-Fox, 2014) démontre que les capacités des enfants avec un bégaiement persistant sont plus faibles que celles des enfants ayant guéri, et ce dès le début de leur bégaiement. En effet, dès les premières mesures, les résultats des enfants qui plus tard vont continuer à bégayer sont déjà plus faibles que ceux qui vont recouvrer une parole fluente. De faibles compétences en phonologie, en interaction avec d'autres facteurs, pourraient être vues comme un signal d'alerte d'un risque de persistance du bégaiement. Cependant il convient de rester prudent sur ces résultats. En 2002, Nippold conduit une analyse de la littérature et n'aboutit pas à un lien fort entre la faiblesse phonologique et le risque de bégaiement persistant. De plus, comme le souligne Pendelieu-Verdurand (2014), les différentes études sus-citées font montre d'une grande variabilité individuelle dans les résultats.

A noter que dans cette même étude de Yairi *et al.*, les enfants qui au début avaient le bégaiement le plus sévère ne sont pas ceux qui voient leur bégaiement persister. Il n'y aurait, à priori, pas de lien entre la sévérité du bégaiement et le risque de le voir perdurer.

#### **4-3-3 L'intérêt d'étudier les compétences phonologiques chez l'enfant qui bégai**

##### **a) les différences inter-individuelles**

Si les enfants qui bégaiement sembleraient plus enclins à présenter des difficultés phonologiques que les enfants fluents, la variabilité des compétences reste importante chez les enfants bégayants et la majorité ne souffriraient pas de troubles phonologiques concomitants. Il paraît donc intéressant d'évaluer les capacités singulières de l'enfant qui bégaiement, afin de mieux connaître son profil langagier et de pouvoir proposer une prise en charge adaptée.

##### **b) l'intérêt de l'évaluation pour la prise en charge**

Plusieurs auteurs (Monfrais-Pfauwadel, 2014 ; Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017) soulignent la nécessité de s'intéresser aux capacités phonologiques de l'enfant qui bégaiement et pour cela d'évaluer ses compétences dans ce domaine :

« Même si l'enfant qu'on examine ne montre pas de troubles apparents du langage, des petites difficultés subtiles peuvent exister et il est nécessaire (et même impératif) de pratiquer systématiquement un test de langage adapté à l'âge et à la classe, même si ce n'est qu'après quelques séances »(Monfrais-Pfauwadel, 2004, p. 278).

Bien que la nature de la relation entre compétences langagières et bégaiement ne soit pas explicitée et qu'on ne sache encore de quelle manière l'un peut influencer l'autre, Leroix-Fargeix et Robaczynski insistent sur l'utilité d'évaluer ces compétences par « *une évaluation du langage spontané (évaluation de la fluence en fonction de la longueur et de la complexité des énoncés, prise en compte des temps de latence) et des tâches de langage et de phonologie*» (2017, p.47).

La finalité de cette évaluation des compétences langagières et notamment phonologiques, est de proposer une prise en charge plus adaptée pour ces personnes présentant des difficultés langagières concomitantes à leur bégaiement. En effet, il semble perdurer la croyance que prendre en charge les troubles du langage oral chez un patient qui bégaie renforcerait ce dernier (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017). Pourtant, selon eux, il est nécessaire de proposer une double prise en charge, soit à la fois essayer de traiter le bégaiement et à la fois essayer d'améliorer le langage oral. Pour que celle-ci ne renforce pas le bégaiement, elle devra être le plus adaptée possible aux compétences de l'enfant, d'où l'intérêt d'une évaluation de ses capacités.

### **c) un possible impact sur l'apprentissage de la lecture ?**

Les enfants qui bégaient ont-ils plus de risque d'avoir des difficultés d'apprentissage en lecture. Le questionnement entre les habiletés en lecture et le bégaiement a depuis longtemps été posé. Plusieurs études ont exploré cette relation, sans toutefois aboutir à un consensus. En 1990 Nippold et Schwarz concluent, après l'analyse de différentes recherches, qu'il n'y a pas de preuve pour confirmer ou réfuter que les enfants qui bégaient ont plus de troubles d'apprentissage de la lecture que les enfants qui ne bégaient pas. Dans l'étude de Bosshardt en 1990 (Anderson, Wagovich et Hall, 2006), un groupe d'enfants et un groupe d'adultes qui bégaient ont été comparés à leurs pairs respectifs sur une tâche de lecture à haute voix et une tâche de lecture silencieuse. Il en ressortait que les enfants et les adultes qui bégaient

mettaient plus de temps à lire, et ce dans les deux conditions. De plus, en lecture silencieuse, la différence est plus grande pour le groupe des enfants que pour le groupe des adultes. Bosshardt en a déduit que les enfants qui bégaièrent mettraient plus de temps que les enfants fluents pour subvocaliser (Anderson, Wagovich et Hall, 2006). Une hypothèse pourrait donc être que la moindre rapidité en lecture découlerait de capacités phonologiques plus faibles, notamment au niveau de la boucle phonatoire.

Selon l'enquête d'Arndt et Healey de 2001, environ 14 % des enfants qui bégaièrent sont suspectés d'avoir également des troubles en lecture. Blood *et al.* (2004) trouvent eux une co-occurrence de 8.2% entre bégaiement et difficultés d'apprentissage de la lecture. Cette dernière prévalence ne diffère finalement pas grandement de celle retrouvée dans la population normale située entre 4 et 11 % (Fluss et al, 2009).

Cependant, si rien ne tend à montrer que l'enfant qui bégaière peut avoir plus de difficultés à apprendre à lire, il faut garder à l'esprit que « *lorsque l'enfant a des troubles phonologiques (retard de parole ou de langage) associés au bégaiement ( 30% des enfants qui bégaièrent), ces derniers peuvent entraîner des difficultés d'acquisition de la lecture* » (Monfrais-Pfauwadel, 2014, p. 89).

En effet, il est majoritairement admis que les compétences en phonologie ont un lien fort avec les compétences en lecture et que les enfants souffrant de troubles en lecture ont fréquemment des compétences plus faibles en phonologie (Zorman, 1999 ; Demont et Botzing, 2003 ; Alegria et Mousty, 2004).

On distingue plusieurs niveaux dans le traitement phonologique. Des déficits au niveau du traitement de l'information phonologique, de l'accès aux relations phonologiques, de la fluidité verbale et phonologique ainsi que des capacités métaphonologiques ont été mises en évidence dans le cadre de difficultés en lecture. (Alegria et Mousty, 2004). Il semble donc intéressant de pouvoir détecter des faiblesses dans ces différents domaines par une évaluation des capacités phonologiques chez le jeune enfant qui bégaière, notamment lorsqu'il est pré-lecteur ou en cours d'apprentissage du langage écrit. Cela pourrait permettre d'être plus vigilant quant à de possibles difficultés, et le cas échéant, proposer une aide adaptée.

# **Méthodologie**

## **1- Population étudiée et échantillonnage**

### **1-1 Justification du choix de la population étudiée**

La population cible de cette étude sont les enfants suivis en orthophonie pour bégaiement. Le choix de l'intervalle d'âge 5 à 8 ans s'est fait pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il nous semble pertinent d'évaluer les capacités phonologiques des enfants dans cette tranche d'âge car ils sont en encore soit pré-lecteurs, soit en cours d'apprentissage de la lecture. Or, nous l'avons vu, des compétences phonologiques déficitaires peuvent être un frein ou induire des difficultés dans l'apprentissage de la langue écrite. De ce fait, évaluer ces capacités chez ces enfants, peut-être plus à risque, pourrait permettre d'être plus vigilant sur d'éventuelles difficultés et, le cas échéant, mieux les accompagner lors de l'entrée dans l'écrit. Le choix de cette intervalle d'âge tient aussi, de manière plus pragmatique, au choix de l'outil d'évaluation. Nous voulions en effet utiliser un même test pour évaluer les différents âges afin de pouvoir établir des comparaisons entre elles. Le recours au test Exalang a donc cadré l'âge de notre population de 5 ans à 8 ans, avec des enfants scolarisés de la classe de GSM (Grande Section de Maternelle) au CE1.

Enfin il nous paraît intéressant de pouvoir faire une comparaison entre des enfants de 8 ans, dont le bégaiement est sans doute plus durablement installé, avec des enfants plus jeunes dont le bégaiement est susceptible de disparaître spontanément.

### **1-2 Présentation de l'échantillon**

Nous souhaitons constituer un échantillon de 24 individus, composé de 8 enfants par classe (GSM, CP, CE1) afin d'avoir un effectif suffisant pour comparer les scores de chaque classe à la moyenne établie par le test Exalang 5-8. Toutefois la recherche de participants s'est révélée difficile et n'a pas permis d'atteindre l'objectif de 8 enfants par classe. Nous avons pu recruter 8 sujets en classe de GSM, 9 en CE1, mais seulement 3 pour la classe de CP. Comparer les scores des enfants de cette classe à la norme du test n'a pas donc pas été possible. En outre, compte tenu des grandes difficultés de compréhension qu'un sujet de GSM

a montré lors de la passation du test, nous avons préféré ne pas prendre en compte ses résultats : nous avons supposé qu'ils n'étaient pas représentatifs de ses capacités phonologiques.

**Tableau 1:** Caractéristiques des sujets

Classe	GSM	CP	CE1
Effectif	8 sujets	3	9
Sexe	7 garçons / 1 fille	2 garçons / 1 fille	9 garçons
Age moyen	Moy : 5 ans 11 mois Min : 5 ans 6 mois Max : 6 ans 3 mois	Moy : 6 ans 11 mois Min : 6 ans 9 mois Max : 7 ans 1 mois	Moy : 7 ans 11 mois Min : 7 ans 9 mois Max : 8 ans 7 mois

Le recrutement des participants s'est fait en envoyant plusieurs mailings à une centaine d'orthophonistes dans le département de Loire-Atlantique, à partir du mois de janvier 2018 jusqu'au mois de juin 2018. Trouver des enfants pouvant et acceptant de participer à notre étude a été laborieux. Peut-être que cela est en partie dû au rythme du suivi orthophonique dans le cas de bégaiement chez le jeune enfant. En effet, il est souvent proposé un suivi sous forme d'accompagnement parental pour les plus jeunes enfants, et dans ce cas les séances orthophoniques ne sont généralement pas hebdomadaires.

### **1-3 Critères d'inclusion et d'exclusion**

L'échantillon de l'étude est composé d'enfants qui ont été diagnostiqués par une orthophoniste comme souffrant de bégaiement et qui suivent une prise en charge pour cette pathologie. La sévérité du bégaiement n'est pas un critère pris en compte ici car de nombreuses études montrent qu'elle n'a pas de lien établi avec un trouble phonologique (Pendelieu-Verdurand, 2014). De surcroît, il est possible qu'une personne qui bégaie ne présente pas beaucoup de disfluences visibles, comme lors d'un bégaiement masqué par exemple, mais souffre tout de même d'un bégaiement sévère, marqué par des stratégies d'évitements.

Les critères d'inclusion retenus sont les suivants :

- enfants ayant une prise en charge orthophonique pour leur bégaiement
- enfants de 5 à 8 ans compris

- enfants scolarisés en classe de GSM, CP ou CE1
- enfants dont la langue maternelle est le français

Les critères d'exclusion sont les suivants :

- enfants ayant un déficit intellectuel supposé ou reconnu
- enfants bilingues
- enfants ayant un ou des déficits sensoriels, auditifs ou visuels, supposés ou reconnus
- enfants souffrant d'une pathologie syndromique
- enfants ayant des troubles neurologiques ou des séquelles de troubles neurologiques

## **2- Présentation de l'outil**

### **2-1 Justification du choix de l'outil**

Nous avons choisi d'évaluer les capacités phonologiques de notre panel à partir du test Exalang 5-8 de Thibault *et al.* (2010) car c'est un outil standardisé et normé qui nous permet de comparer les résultats des sujets à une norme de référence, et ainsi de voir si leurs performances sont d'ordre pathologique ou non.

De plus, le module concernant les compétences phonologiques est réparti en plusieurs épreuves distinctes permettant d'évaluer de façon plus ou moins isolée les sous-composantes phonologiques que nous souhaitons tester. Toutefois, il semble important de rester mesuré quant à cette notion de compétence isolée.

Enfin, le fait que la passation du test Exalang 5-8 soit informatisée nous a paru avantageux pour plusieurs raisons. D'une part cela contribue à réduire la variabilité induite par l'examineur lors de la présentation des épreuves et des items : les consignes et les items sont présentés de la même manière à tous les participants. D'autre part, nous avons pensé que cela pouvait être plus facile et moins angoissant pour un enfant qui bégaye d'interagir avec une surface numérique plutôt qu'en face à face avec un adulte qu'il ne connaît pas.

### **2-2 Présentation de l'outil**

Exalang 5-8 est une batterie informatisée pour l'examen du langage oral et écrit destiné aux enfants de 5 à 8 ans. Elle a été conçue par Thibault, Helloin et Croteau, tous trois

orthophonistes. La version que nous avons utilisée est la version 2, publiée en octobre 2010 et éditée chez Orthomotus.

La batterie a été étalonnée sur 377 enfants, de la GS au CE1. Concernant les qualités psychométriques, soit la validité, la fidélité et la sensibilité, les auteurs les présentent ainsi :

- la validité : pour la validité interne « *les items du test sont appropriés pour évaluer les aptitudes considérées* », et pour la validité empirique « *la corrélation est bonne entre les résultats d'Exalang 5-8 et ceux obtenus à divers autres tests évaluant des fonctions comparables* ».
- la fidélité : « *Par enfant, en test/re-test, les résultats sont sensiblement les mêmes, avec  $r$  (coefficient de Pearson, variant de 0,8 à 0,95)* »
- la sensibilité : « *[...]un petit nombre d'aptitudes (7) est mesuré par un grand nombre d'épreuves (35) et permet d'affirmer la sensibilité de la batterie* »  
(Thibault *et al.*, 2010, p16-17).

### 2-3 Présentation des épreuves

Un des objectifs de cette étude est de pouvoir découvrir si, au sein des compétences phonologiques, certaines sont plus déficitaires que d'autres chez des enfants qui bégaiement. Pour cela il est nécessaire d'avoir recours à un test permettant, autant que possible, d'analyser séparément ces capacités. Le test Exalang 5-8 a été construit de sorte que chaque épreuve se rapporte à une ou plusieurs compétences. Dans leur présentation d'Exalang 5-8, Thibault *et al.* (2003) présentent les compétences analysées par les différentes épreuves de la façon suivante :

**Tableau 2:** « *description et analyse sommaire des épreuves du module phonologique* »  
Thibaut *et al.*(2003, p.139)

Épreuves	Description	Analyse
<b>Similarité/dissemblance</b>	Perception des différences infra-segmentales	Compétence métaphonologique
<b>Répétition de logatomes</b>	Répéter 8 non-mots non lexicalisables	Restitution phonologique et mémoire de travail auditivo-verbale
<b>Jugement de rimes</b>	Tri sur le phonème final (vocalique ou consonantique)	Compétence métaphonologique dont la manipulation phonémique
<b>Inversion phonémique</b>	Décomposition de la syllabe en	Manipulation phonologique

	phonèmes	
<b>Segmentation et fusion</b>	Segmentation syllabique et recombinaison de nouveaux pseudo-mots	Conscience syllabique et mémoire de travail
<b>Comptage de syllabes</b>	Comparaison de longueur de mots et comptage syllabique	Conscience syllabique et mémoire de travail ; logique

Une épreuve de fluence phonémique est proposée dans le test Exalang 5-8. Évaluer la fluence phonémique permettrait d'étudier la capacité d'un individu à accéder à son stock lexical par la voie phonologique. Nous avons choisi de ne pas faire passer cette épreuve principalement pour la raison suivante : nous avons pensé que lors de cette tâche, la pression temporelle pouvait favoriser l'apparition de disfluences et donc mettre en difficulté les enfants qui bégayaient sans que les résultats ne reflètent objectivement la capacité d'accès au stock lexical. En outre, nous craignons que cela ne mette l'enfant mal à l'aise et impacte ses productions ultérieures.

### **2-3-1 L'encodage phonologique**

D'après le modèle CHR et EXLPAN, un encodage phonologique plus fragile pourrait en partie expliquer les disfluences dans la parole bégayante. Pour explorer l'encodage phonologique, il est communément admis de s'intéresser aux deux sous-systèmes qui le composent, soit la mémoire de travail auditive verbale et la conscience phonologique (Pendelieu-Verdurand, 2014).

#### **a) la conscience phonologique**

La conscience phonologique est habituellement testée par des épreuves de jugements de rimes, des tâches de dénominations ou des tâches de contrôles de phonèmes (Zorman, 1999 ; Pendelieu-Verdurand, 2014). L'épreuve jugements de rimes d'Exalang 5-8 consiste à appairer des mots rimant ensemble, c'est-à-dire partageant le même phonème final. Ce phonème est soit vocalique (rimes en [i], [o], [ɔ]), soit consonantique (rimes en [l]). Cette tâche devrait donc permettre d'explorer la conscience phonologique au niveau du phonème. La conscience phonémique serait également testée chez les enfants de CE1 par l'épreuve d'inversion phonémique.

## **b) la mémoire de travail phonologique**

L'épreuve de répétition de logatomes permettrait de tester la mémoire de travail auditivo-verbale. C'est de fait la tâche la plus utilisée dans les recherches scientifiques pour évaluer la mémoire phonologique (Pendelieu-Verdurand, 2014). Concernant la cotation, les études Berman Hakim et Berstein Ratner (2004) préconisent de ne prendre en compte que la production de la forme phonologique correcte du logatome : si l'enfant fait des répétitions, des blocages, mais que la forme phonologique est exacte, la réponse est cotée comme correcte. La mémoire de travail phonologique jouerait également un rôle dans l'épreuve de segmentation et fusion syllabique, car celle-ci impose de garder les informations en mémoire le temps de réaliser la tâche.

### **2-3-2 La discrimination phonologique**

La discrimination phonologique pourrait elle aussi être en lien avec le bégaiement (Pendelieu-Verdurand, 2014 ; Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017). L'ELDP « Epreuve Lilloise de Discrimination Phonologique » de Macchi *et al.*(2012), propose de tester la discrimination phonologique avec une tâche de comparaison de paires de logatomes. C'est une tâche identique qui est proposée dans le test Exalang 5-8. Nous supposons donc, bien que les auteurs du test analysent cette épreuve comme explorant les compétences métaphonologiques, qu'elle permet avant tout d'évaluer les capacités de discrimination phonologique.

### **2-3-3 la conscience syllabique**

Les épreuves de segmentation et fusion syllabique, ainsi que celle de comptage syllabique, permettraient d'analyser la conscience syllabique. D'après Alegria *et al.*(2004), de bonnes capacités de conscience syllabique aideraient l'enfant à mieux entrer dans la lecture, d'où l'intérêt de sonder ces compétences.

### **3- Conditions de passation**

#### **3-1 Lieu et matériel**

Les différentes passations se sont tenues soit dans le cabinet de l'orthophoniste, soit au domicile du participant. Elles ont toutes eu lieu dans le département de Loire-Atlantique du mois de février au mois de juillet 2018. En moyenne, une passation durait 25 minutes .

Les passations des épreuves se sont faites via un même et unique ordinateur portable. La sortie audio était celle de l'ordinateur et le volume était réglé à la demande du participant.

#### **3-2 Conditions de passations**

A chaque fois la passation s'est faite d'une traite. Les épreuves ont toujours été proposées dans le même ordre, celui présenté dans le test. Avant chaque épreuve, la consigne était lue de la manière dont elle est établie par les auteurs et réexpliquée si nécessaire. Si un item était mal entendu, une deuxième écoute était proposée. Ces conditions sont concordantes avec les recommandations de passation présentées dans le manuel Exalang 5-8.

### **4-Analyse des résultats**

L'intégralité des résultats bruts est présentée en annexes (Annexe 6).

#### **4-1 Analyse des résultats en centiles**

Pour tenter de répondre à nos deux premiers objectifs, les scores des participants ont été analysés en terme de centiles. Cette lecture des résultats est communément employée dans les tests orthophoniques car elle permet de situer le sujet par rapport à la norme. Pour exemple, un score inférieur ou égal au centile 5 indique que le score du sujet se situe dans les 5 % des scores les plus faibles. Selon le manuel Exalang 5-8 (Thibault et Helloin, 2010), les scores du participant sont situés au centile 5 si ses résultats sont inférieurs au centile 5. S'ils sont égaux ou supérieurs au centile 5 (mais inférieurs au centile 10), alors ils seront situés au centile 10. Nous avons considéré les résultats comme pathologiques s'ils étaient inférieurs au centile 10. Dans la mesure où un nombre très limité d'épreuves se référaient à une répartition gaussienne, une interprétation des résultats en terme d'écart-type n'a pas été retenue.

## **4-2 Analyse statistique**

L'analyse statistique a été faite grâce au logiciel Jasp 0.8.2.0. Seuls les résultats des enfants des classes de GSM et de CE1 ont été comparés à la moyenne du test, le trop faible effectif (N=3) de CP ne le permettant pas. Les scores des participants ont été comparés, pour chaque épreuve, à la moyenne indiquée dans le manuel Exalang 5-8. Seules les quelques épreuves du test suivant une loi normale ont pu être analysées avec un test paramétrique de Student, après que la normalité des scores de l'échantillon ait été vérifiée par un test de Shapiro-Wilk. Les autres épreuves ont été analysées avec un test non paramétrique de Wilcoxon. Nous avons retenu comme seuil de confiance, une p-value à 5% (p-value inférieure ou égale à 0,05). Cela indique que le rejet de l'hypothèse nulle, en l'occurrence l'égalité des moyennes avec un test de Student ainsi que la symétrie de la distribution des données avec un test de Wilcoxon, se fait avec un risque de 5 % d'erreur.

## **5- Engagement éthique**

Le consentement libre et éclairé a été recueilli auprès des responsables légaux de chacun des participants (Annexe 3). Celui-ci était accompagné d'une lettre explicative de l'étude à destination des parents (Annexe 4). De plus, nous leur redemandions leur accord par oral lors de nos rencontres. Concernant les enfants, principaux acteurs de l'étude, notre projet leur été préalablement présenté par leur orthophoniste et/ou leurs parents. Avant chaque passation, nous avons ré-expliqué au participant le déroulement de ce qui allait être proposé et nous nous assurons de son accord. A tout moment, les enfants et les parents étaient libres de cesser l'étude. Pour la diffusion des résultats, nous avons demandé aux parents et à l'enfant leurs accords pour transmettre les données à l'orthophoniste, même lorsque la passation se faisait au cabinet. Cependant, lorsque l'orthophoniste assistait à la séance, il est évident qu'il avait tout de même connaissance des réponses données par le participant. Certains des parents ont souhaité être informés des résultats de leurs enfants. Nous les leur avons communiqués en prenant soin d'accompagner ceux-ci de toutes les explications nécessaires. Enfin, nous avons veillé à respecter l'engagement éthique de Helsinki (Annexe 5) à toutes les étapes de notre travail.

## Résultats

L'analyse de nos résultats devraient nous permettre de répondre à nos questionnements dans le périmètre des enfants constituant notre échantillon :

- Est-ce que certains présentent des déficits phonologiques associés ?
- Est-ce que certaines capacités phonologiques sont plus déficitaires que d'autres chez ces enfants ?
- Est-ce que ces enfants qui bégaiement ont des résultats statistiquement plus faibles que la norme aux épreuves phonologiques proposées?

### 1- De possibles déficits phonologiques chez les enfants qui bégaiement

La première lecture des résultats devrait nous aider à déterminer si certains sujets de notre échantillon présentent un déficit phonologique associé à leur bégaiement. Pour cela, nous avons comptabilisé le nombre d'épreuves chutées, en terme de centile, pour chaque sujet. Les scores inférieurs en centile 10 sont considérés comme pathologiques. Il est évident que nous ne pouvons conclure à un quelconque trouble au regard de quelques épreuves, administrées à un moment T. Néanmoins, la présence de scores pathologiques aux épreuves phonologiques sont des indices sérieux de possibles faiblesses dans ce domaine.

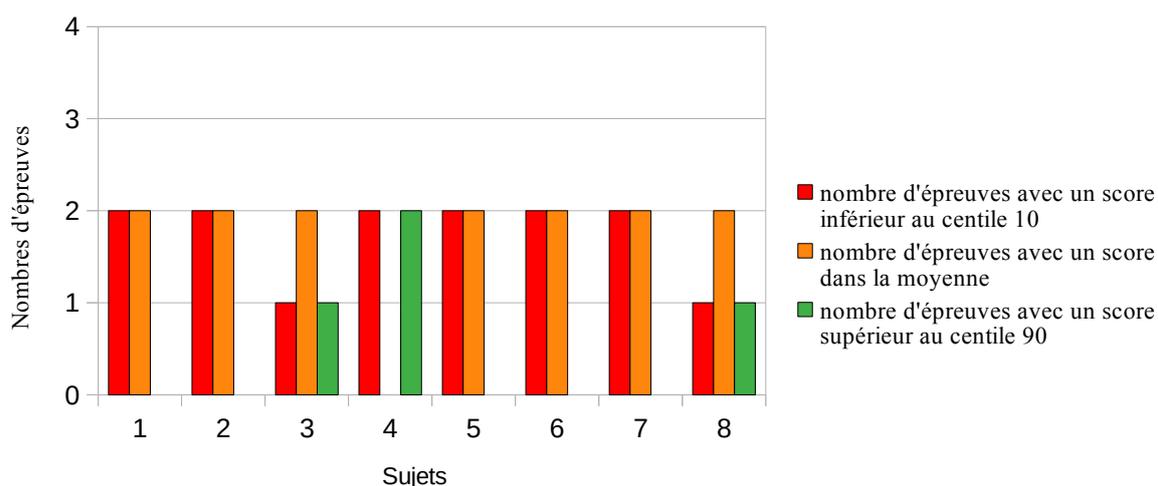
#### 1-1 Sujets en classe de GSM

Pour cette classe, nous avons fait passer 5 épreuves : Similarité-dissemblance, répétitions de logatomes, comptage syllabique, rimes, segmentation et fusion syllabique. Cependant, la dernière épreuve, segmentation et fusion syllabique n'est pas répartie en terme de centile pour cette tranche d'âge. Nous avons donc décidé de ne pas la faire apparaître dans la présentation des résultats. En effet, sur les 8 sujets, seulement deux ont eu une seule bonne réponse à cette épreuve et les autres participants n'en ont eu aucune. Toutefois même avec 0 bonne réponse, cela reste dans la moyenne de cette tranche d'âge.

**Tableau 3** : Résultats en centiles des sujets de GSM aux épreuves de phonologie

	Similarité- dissemblance	Répétition de logatomes	Comptage syllabique	Rimes
Sujet 1	Centile 5	Centile 5	Centile 50	Centile 50
Sujet 2	Centile 5	Centile 10	Centile 90	Centile 25
Sujet 3	Centile 50	Centile 5	> Centile 95	Centile 25
Sujet 4	Centile 5	> Centile 95	> Centile 95	Centile 5
Sujet 5	Centile 5	Centile 5	Centile 90	Centile 25
Sujet 6	Centile 5	Centile 5	Centile 75	Centile 50
Sujet 7	Centile 5	Centile 25	Centile 75	Centile 10
Sujet 8	Centile 5	Centile 50	> Centile 95	Centile 50

**Histogramme 1** : Nombre d'épreuves échouées ou réussies pour chaque sujet de GSM



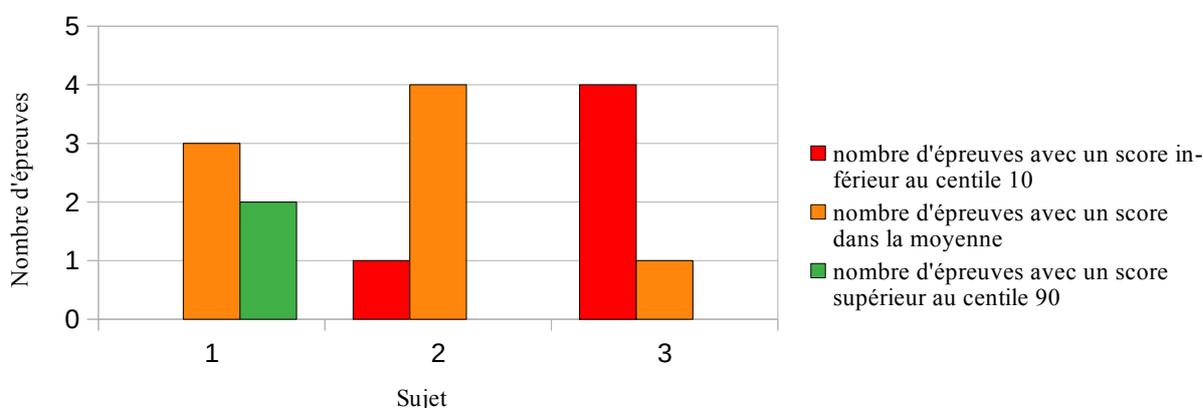
Sur 8 enfants de GSM suivis pour bégaiement, 6 d'entre eux présentent des scores pathologiques sur au moins 2 épreuves et tous sur au moins 1 épreuve. Ces résultats vont dans le sens d'une certaine fragilité phonologique chez ces enfants, voire, possiblement, d'un déficit plus sévère.

## 1-2 Sujets en classe de CP

**Tableau 4** : Résultats en centiles des sujets de CP aux épreuves de phonologie

	Similarité-dissemblance	Répétition de logatomes	Comptage syllabique	Rimes	Segmentation et fusion syllabique
<b>Sujet 1</b>	> Centile 95	Centile 50	> Centile 95	Centile 50	Centile 25
<b>Sujet 2</b>	Centile 10	Centile 50	Centile 25	Centile 50	Centile 90
<b>Sujet 3</b>	Centile 10	Centile 10	Centile 5	Centile 10	Centile 25

**Histogramme 2** : Nombre d'épreuves échouées ou réussies pour chaque sujet de CP



En ce qui concerne les patients scolarisés en classe de CP, un des participants obtient des scores pathologiques pour 4 épreuves sur 5, indice fort pour l'hypothèse d'un déficit sévère de ses capacités phonologiques. Un autre enfant présente un résultat pathologique à l'épreuve similarité-dissemblance, révélateur d'une possible faiblesse dans la capacité de discrimination phonologique. Enfin, le dernier enfant semble avoir des capacités phonologiques tout à fait dans la norme, voire très bonnes.

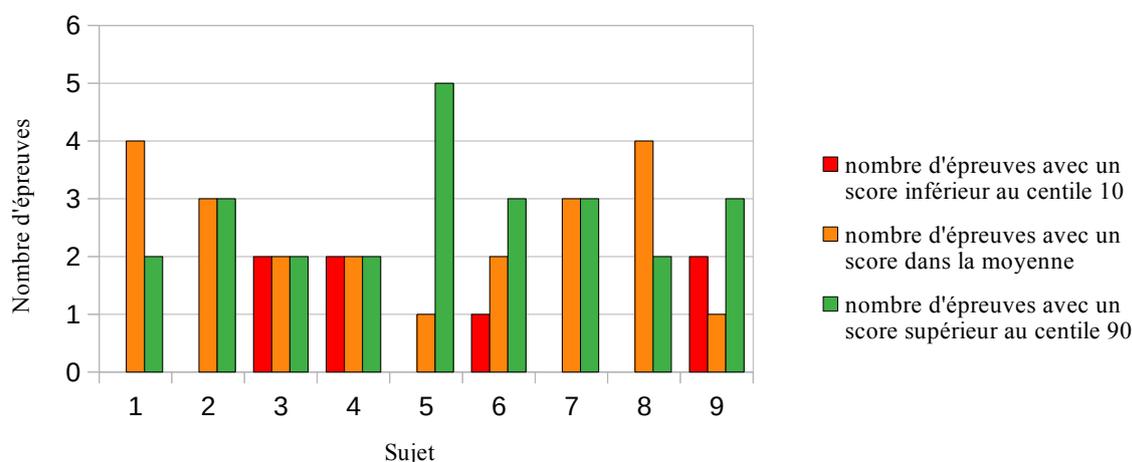
## 1-3 Sujets en classe de CE1

**Tableau 5** : Résultats en centiles des sujets de CE1 aux épreuves de phonologie

	Similarité-dissemblance	Répétition de logatomes	Comptage syllabique	Rimes	Segmentation et fusion syllabique	Inversion phonémique
<b>Sujet 1</b>	Centile 25	Centile 25	Centile >95	Centile 50	Centile 25	Centile >95
<b>Sujet 2</b>	> Centile 95	Centile 25	Centile >95	Centile 50	Centile 75	Centile >95
<b>Sujet 3</b>	> Centile 95	Centile 5	Centile >95	Centile 5	Centile 25	Centile 50

<b>Sujet 4</b>	> Centile 95	Centile 5	Centile 50	Centile 10	Centile 50	> Centile 95
<b>Sujet 5</b>	> Centile 95	> Centile 95	Centile 50	> Centile 95	> Centile 95	> Centile 95
<b>Sujet 6</b>	Centile 25	> Centile 95	> Centile 95	Centile 10	Centile 75	> Centile 95
<b>Sujet 7</b>	> Centile 95	Centile 25	Centile 50	Centile 25	> Centile 95	> Centile 95
<b>Sujet 8</b>	> Centile 95	Centile 25	> Centile 95	Centile 50	Centile 75	Centile 25
<b>Sujet 9</b>	> Centile 95	Centile 5	> Centile 95	Centile 5	> Centile 95	Centile 25

**Histogramme 3** :Nombre d'épreuves échouées ou réussies pour chaque sujet de CE1



Pour les enfants scolarisés en classe de CE1, la tendance s'inverse : seulement quelques uns semblent souffrir de fragilités phonologiques. En effet, sur 9 participants, seuls 4 ont des scores pathologiques et ce, sur deux épreuves au maximum. De plus, l'hétérogénéité des résultats en fonction des épreuves chez un même sujet invite à rester prudent quant à leurs interprétations.

#### 1-4 Discussion des résultats

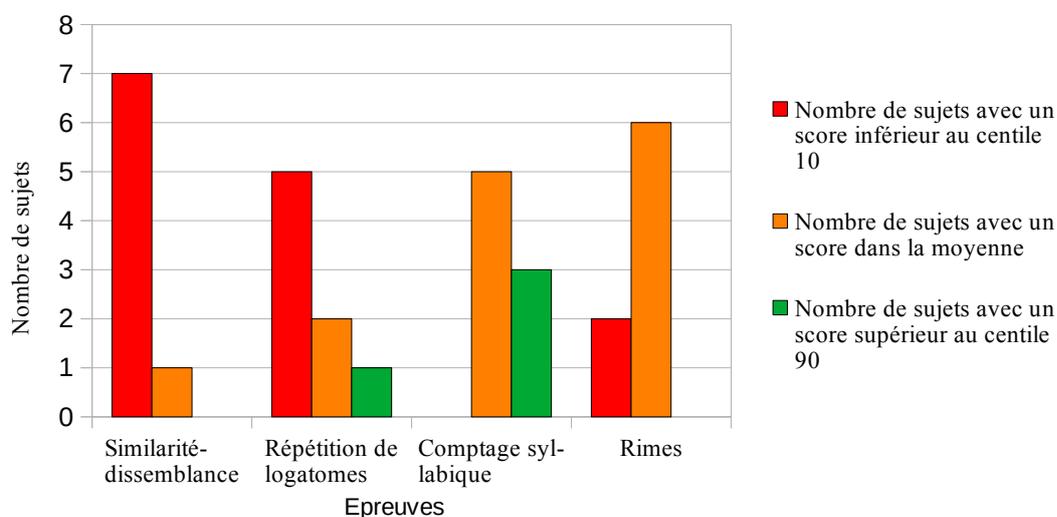
Notre première interrogation était de savoir si certains enfants de notre échantillon témoignaient de possibles déficits phonologiques. Sur les 20 enfants de notre panel, 14 ont des scores pathologiques dans au moins une épreuve phonologique. Plus de la moitié de notre panel présente ainsi des scores indiquant de possibles faiblesses phonologiques. Toutefois, ce premier constat s'accorde aussi avec l'idée que tous les enfants qui bégayaient ne souffrent pas de déficits phonologiques et qu'il existe une grande hétérogénéité de profils langagiers entre eux (Yairi & Ambrose, 2013 ; Pendelieu-Verdurand, 2014). Nous remarquons également que

les enfants plus jeunes semblent davantage touchés par des difficultés phonologiques que les enfants plus âgés.

## 2- Compétences phonologiques les plus touchées chez les enfants qui bégaiant

### 2-1 Compétences phonologiques chez les enfants en classe de GSM

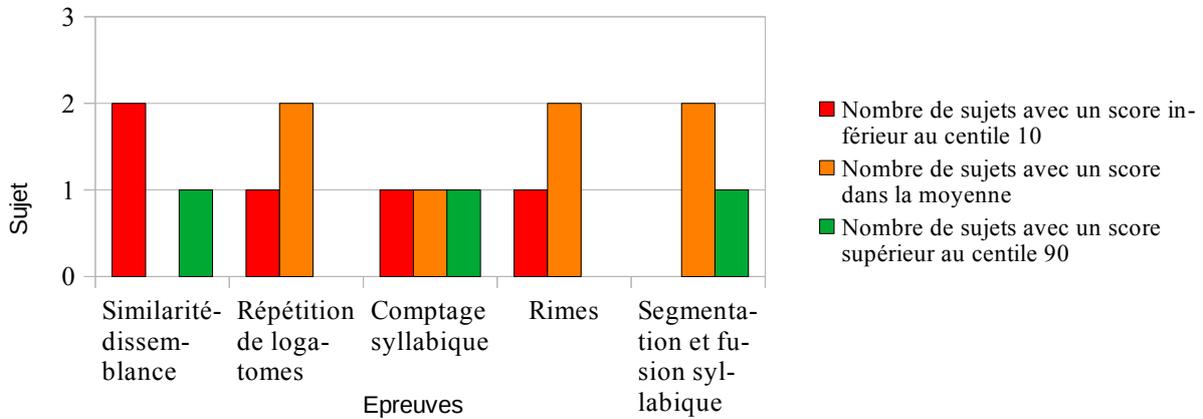
**Histogramme 4** : Nombre de sujets de GSM ayant échoué ou réussi pour chaque épreuve.



Il apparaît clairement que les épreuves de similarité-dissemblance et de répétitions de logatomes, respectivement censées tester la capacité de discrimination phonologique et la mémoire de travail phonologique, sont les plus échouées, et ce par une grande majorité des sujets. Ces résultats corroborent l'hypothèse d'un certain nombre d'auteurs soutenant que les enfants qui bégaiant présenteraient un déficit de la mémoire auditivo-phonologique (Berman Hakim & Berstein Ratner, 2004, Sasisekaran & Byrd, 2014, Anderson *et al.*, 2006, Pelczarski & Yaruss, 2016) et des faiblesses dans les capacités de perception des phonèmes (Pendelieu-Verdurand, 2014). Si l'épreuve de rimes, évaluant les capacités de conscience phonologique, n'est échouée que par 2 sujets sur 8, aucun d'entre eux n'obtient de scores supérieurs à la moyenne. Enfin, à l'épreuve de comptage syllabique, supposée refléter les capacités métaphonologiques à l'échelle de la syllabe, tous les participants obtiennent des résultats dans la norme ou au-dessus.

## 2-2 Compétences phonologiques chez les enfants en classe de CP

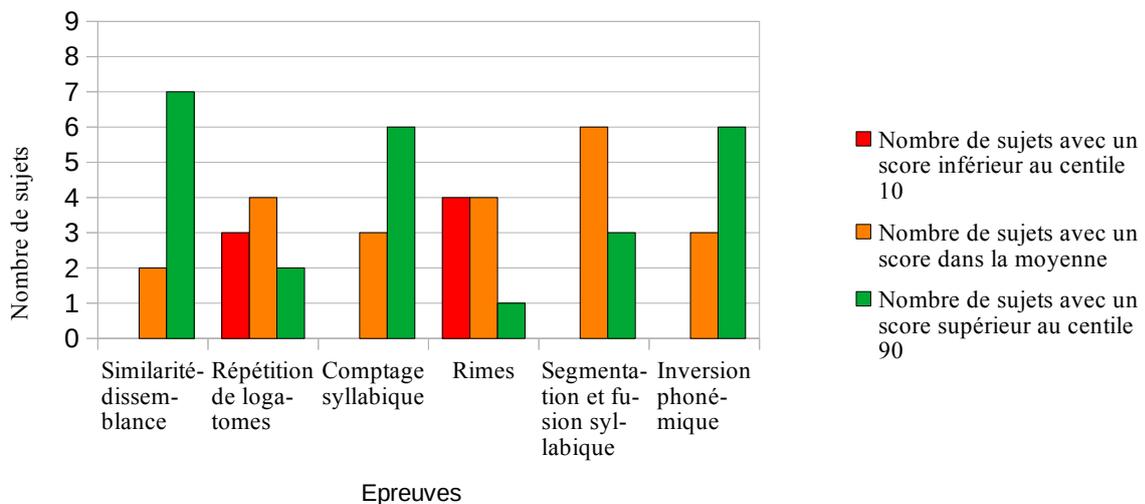
**Histogramme 5** : Nombre de sujets de CP ayant échoué ou réussi pour chaque épreuve.



Comme pour la classe de GSM, l'épreuve de similarité-dissemblance est là aussi la plus chutée. Toutefois, l'effectif très restreint de cette classe ne nous permet pas d'analyser pertinemment les résultats, car l'ensemble des autres épreuves échouées le sont par un même sujet.

## 2-3 Compétences phonologiques chez les enfants en classe de CE1

**Histogramme 6** : Nombre de sujets de CE1 ayant échoué ou réussi pour chaque épreuve.



Hormis celle de similarité-dissemblance, nous retrouvons les mêmes épreuves échouées qu'en classe de GSM, à savoir l'épreuve de rimes et de répétitions de logatomes, mais ce dans une moindre mesure. A l'inverse, les tâches de comptage syllabique, segmentation et fusion syllabique, ainsi que celle d'inversion phonémique sont bien réussies. Il faut noter que l'épreuve de similarité-dissemblance est presque saturée en CE1 ce qui peut expliquer les très bons résultats obtenus par les sujets.

## **2-4 Discussion des résultats**

En se rapportant à la totalité du panel, la tâche de répétition de logatomes est la plus souvent échouée par les enfants qui bégaièrent. La mémoire de travail phonologique serait donc une des compétences phonologiques déficitaire chez ces enfants. L'épreuve de rimes est elle aussi souvent chutée, quelque soit la tranche d'âge. Nous pouvons donc supposer que la conscience phonémique peut être fragile chez ces sujets. Toutefois cette conclusion est à modérer, car la tâche d'inversion phonémique, supposée elle aussi tester les capacités de conscience phonémique, est bien réussie par les sujets de CE1. Il est possible que les enfants à cet âge s'appuient sur leurs connaissances de la langue écrite pour réaliser cette tâche, alors que le recours à leurs compétence de lecteurs-scripteurs peut les induire en erreur à l'épreuve de rimes en leur faisant refuser des rimes telles que «vélo ; chapeau » En outre, si la tâche de discrimination phonologique est l'épreuve la moins réussie chez les participants de GSM, elle semble ne pas poser de problèmes chez les enfants plus âgés. Enfin, l'épreuve de comptage syllabique est bien réussie, quelque soit l'âge, ce qui semble attester de bonnes capacités de conscience syllabique.

## **3- Les performances moyennes des enfants qui bégaièrent comparées à la norme du test**

Notre dernier questionnement est de savoir si les enfants qui bégaièrent de notre échantillon ont des résultats statistiquement plus faibles que la norme aux épreuves phonologiques proposées? Pour cela nous avons comparé leurs scores obtenus pour chaque épreuve à la moyenne indiquée du test Exalang5-8. Malheureusement, seules les classes de GSM et de CE1 ont pu être analysées à partir de statistiques car l'échantillon trop réduit de la classe de CP ne nous permettait pas une telle analyse.

### **3-1 Performances des enfants qui bégaièrent en classe de GSM comparées à la norme du test**

Après avoir vérifié la normalité des données issues de l'échantillon, nous avons pu procéder à un test de Student pour comparer les moyennes aux épreuves de comptage syllabique et de rimes, les seules se répartissant selon une loi normale à cette tranche d'âge. Pour les autres, nous avons utilisé un test de Wilcoxon vérifiant la symétrie de la répartition des données. Les analyses statistiques brutes extraites de Jasp sont disponibles en annexe 8. Une p-value inférieure à 0,05 indique une différence significative au risque de 5 %.

**Tableau 6** : Analyse statistique des scores obtenus par les sujets de GSM

<b>Épreuves</b>	<b>Moyenne de l'échantillon Ecart-type</b>	<b>Moyenne du test Exalang Ecart-type</b>	<b>p-value</b>
Similarité- dissemblance	6,13 1,89	9,51 0,65	0,014*
Répétition de logatomes	11,5 2,828	15,06 1,23	0,010*
Comptage syllabique	13,88 1,126	12,03 3,04	0,002*
Rimes	5,375 1,923	10,64 4,70	<0,001*

L'analyse statistique indique des scores significativement différents pour toutes les épreuves entre l'échantillon et la norme du test. Les participants ont des résultats inférieurs à la norme du test aux épreuves de similarité-dissemblance (p-value=0,014), répétition de logatomes (p-value=0,010) et rimes (p-value<0,001). Toutefois, leurs résultats à l'épreuve de comptage syllabique sont meilleurs que la norme du test (p-value=0,002).

### **3-2 Performances des enfants qui bégaièrent en classe de CE1 comparées à la norme du test**

Toutes les épreuves ont été analysées à partir d'un test de Wilcoxon. En effet, seule l'épreuve de segmentation et fusion syllabique se définissait selon une loi normale dans le test Exalang mais nous avons dû rejeter la normalité de nos données (annexe 8).

**Tableau 7** : Analyse statistique des scores obtenus par les sujets de CE1

Épreuves	Moyenne de l'échantillon Ecart-type	Moyenne du test Exalang Ecart-type	p-value
Similarité- dissemblance	9,778 0,4410	9,81 0,39	0,53
Répétition de logatomes	14,56 1,333	15,73 0,5	0,023*
Comptage syllabique	14,67 0,5	14,62 0,69	0,9
Rimes	13,78 4,711	17,10 1,59	0,032 *
Segmentation et fusion syllabique	4,444 1,667	3,98 1,92	0,23
Inversion phonémique	5,333 1,118	5,18 1,34	0,63

Les scores des enfants qui bégaièrent de notre échantillon sont significativement inférieurs à ceux de la norme aux épreuves de répétition de logatomes et de rimes (respectivement p-value= 0,023 ; p-value= 0,032). Aucune différence significative n'est trouvée pour les autres épreuves.

### **3-3 Discussion des résultats**

Ces nouvelles observations rejoignent le constat général fait précédemment : les enfants en classe de GSM que nous avons rencontrés semblent plus touchés par des difficultés phonologiques que les enfants plus âgés. Ils obtiennent des scores statistiquement inférieurs à la norme du test à 3 épreuves sur 4. Nous pouvons supposer que les compétences testées à travers ces tâches sont déficitaires chez ces enfants qui bégaièrent, en l'occurrence, la mémoire audio-verbale (répétition de logatomes), la conscience phonologique (rimes) et la discrimination phonologique (similarité-dissemblance). Il faut aussi noter que leur compétence en conscience syllabique (comptage syllabique) apparaît ici meilleure que la norme. Chez les sujets en classe de CE1, seules les tâches de répétitions de logatomes et de rimes donnent des scores statistiquement inférieurs à la norme du test. Nous pouvons là aussi penser que leur compétences de mémoire de travail phonologique et de conscience phonologique sont fragiles, même si nous ne pouvons écarter l'incidence de possibles difficultés de réalisations motrices lors de cette tâche.

# Discussion

## 1- Réflexions autour de la prise en charge orthophonique

### 1-1 Bégaiement et troubles langagiers associés : la question d'une double prise en charge ?

Si l'évaluation du langage oral ne se fait pas systématiquement chez un enfant reçu pour bégaiement, c'est sans doute en raison d'une réticence à aborder les difficultés de langage oral en même temps que le bégaiement. En effet selon Leroix-Fargeix et Robaczynski, «*certaines idées perdurent sur l'impact de la rééducation des troubles du langage oral sur la fluence des enfants pris en charge : la rééducation du langage oral risquerait d'aggraver le bégaiement, voire d'en être un des facteurs déclenchants*» (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017,p.47). Pourtant, selon eux, cette croyance serait préjudiciable pour le patient : une prise en charge adaptée visant à améliorer les compétences en langage oral pourrait contribuer à réduire le bégaiement. En se référant au modèle des demandes-capacités de Starkweather, nous pouvons supposer que si l'enfant est plus à l'aise dans son expression orale, le delta entre les demandes et ses capacités serait réduit et par la même, la survenue de disfluences réduite. Toutefois, il est nécessaire que les conditions de cette double prise en charge suivent certaines précautions pour que cette dernière ne renforce pas le bégaiement et reste profitable au patient.

### 1-2 Conseils et préconisations donnés dans la littérature

#### 1-2-1 La question de la temporalité

Une des interrogations qui se pose dans le cadre d'une prise en charge de troubles concomitants est de savoir si une des difficultés doit être abordée avant l'autre, ou si les deux peuvent être traitées lors d'une même séance, voire d'une même activité. Cette question est particulièrement pertinente dans le suivi d'un patient qui bégaie et qui présente des troubles du langage oral, car les préconisations de prise en charge pour chacun de ces troubles peuvent paraître contradictoires.

Si selon Leroix-Fargeix et Robaczynski (2017) il n'y a pas de recherches faites sur l'efficacité d'une temporalité particulière, certains auteurs ont néanmoins soulevé la question. En 2001 Arndt et Healey interrogeaient 241 praticiens sur la manière dont ils abordent une prise en charge avec des troubles concomitants du bégaiement et du langage oral, dont phonologiques précisément (Annexe 2). Pour cela, ils se sont référés aux 4 temporalités proposées par Bernstein Ratner en 1995 :

- 45% préconisaient la « blended approach », c'est-à-dire où les difficultés de fluence et les troubles langagiers sont traités simultanément durant une même activité.
- 21 % ont répondu employer la « concurrent approach » : il s'agit de consacrer un temps égal aux deux troubles sans toutefois se fixer sur les erreurs de sons ou phonologiques qui sont traitées de façon plus indirecte.
- 17 % ne se rapportaient pas à une méthode précise et utilisaient préférentiellement d'autres approches comme les conseils à la famille, ne s'intéresser qu'au trouble le plus prégnant, aborder les difficultés de fluence et phonologiques dans des contextes plus ou moins structurés.
- 14 % des praticiens abordaient les deux troubles de manière cyclique, traitant dans un premier temps un trouble puis l'autre, et ainsi de suite.
- 4 % se référaient à l'approche séquentielle qui préconise ici de commencer à s'intéresser aux troubles phonologiques une fois les objectifs de fluence atteints.

Une temporalité séquentielle serait à privilégier quand « *un des troubles à moins d'impact sur le fonctionnement quotidien de l'enfant ou lorsqu'il semble que ce trouble soit en train d'évoluer* » (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017, p.47). Elle permettrait également de ne pas jouer sur plusieurs tableaux à la fois et donc de ne pas introduire trop de difficultés à la fois. Cependant, le risque serait qu'un des troubles non pris en charge aggraverait l'autre et de fait freinerait sa résolution (Logan et Lasalle, 2003). Pour Leroix-Fargeix et Robaczynski (2017) le premier trouble à être pris en charge pourrait être le déficit langagier si celui-ci est susceptible de causer le bégaiement.

Une démarche cyclique serait elle utile en début de prise en charge, notamment au moment où les demandes faites à l'enfant restent faibles. Selon Logan et Lasalle (2003), les cycles peuvent être définis selon des critères d'objectifs à atteindre, selon des temps calendaires déterminés, ou encore en terme d'activités pendant une même séance.

Enfin, l'approche simultanée (blended approach) demanderait au praticien de rester vigilant quant à la difficulté de ce qui est proposé à l'enfant et ainsi de faire varier les facteurs langagiers (structures phonologiques, longueurs des énoncés, constructions syntaxiques) pour doser la complexité. Elle pourrait être pratiquée à tous moments de la prise en charge. (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017)

L'enfant qui bégaié étant un sujet singulier et unique, il semble pertinent de s'interroger comme le font Logan et Lasalle (2003) sur le plan d'intervention le plus approprié au profil du patient. Pour eux, le thérapeute doit prendre en compte quatre facteurs fondamentaux lui permettant de prioriser sa prise en charge:

- la sévérité de chacun des troubles, tout en restant conscient du fait qu'un trouble sévère n'est pas systématiquement le plus handicapant pour le sujet.
- A quel point le trouble impacte les activités quotidiennes, indice plus juste, surtout dans le cadre du bégaiement, que la sévérité du trouble.
- Comment l'entourage réagit aux difficultés de l'enfant et comment cela peut l'impacter (rejet social, mal-être...)
- Les possibilités d'évolution des troubles s'ils ne sont pas pris en charge. Par exemple, un thérapeute peut supposer que certaines difficultés phonologiques ou articulatoires de l'enfant pourront s'atténuer ou disparaître sans traitement spécifique ou bien qu'au contraire, les antécédents et le contexte familial sont à risque de pérenniser le trouble.

En fonction de ces priorités, Logan et Lasalle ont établi dans les grandes lignes trois plans d'interventions suivant la situation :

- lorsque la réduction du bégaiement et de ses impacts sont les objectifs premiers.
- lorsque le bégaiement et les difficultés langagières sont d'une même priorité.
- lorsque le bégaiement ne serait pas la priorité (Logan et Lasalle invitent à rester prudent quant à cette dernière catégorie. En effet, certains patients masquent leurs difficultés de fluence grâce à des stratégies d'évitements ou de possibles comportements qu'ils pensent aidants. De plus, les impacts sociaux et psychologiques, souvent invisibles, ne sont pas à négliger.)

### 1-2-2 Les préconisations

Dans le cas où réduire le bégaiement et ses impacts est la priorité, il est conseillé au thérapeute de ne pas formuler explicitement des exigences de bonnes productions langagières sur les plans articulatoire, phonologique et syntaxique. Le praticien, ainsi que les parents et l'entourage plus élargi de l'enfant devraient tolérer les erreurs ou les productions plus enfantines afin, toujours en référence au modèle des demandes-capacités de Starkweather, de ne pas favoriser l'émergence d'un bégaiement plus important. Comme il est généralement préconisé dans le cadre du bégaiement, on conseillera aux partenaires privilégiés de communication de réduire le rythme de la parole et de modéliser une parole claire. Cela pourrait, de manière passive, contribuer à réduire les difficultés langagières de l'enfant. Ainsi, plusieurs techniques utilisées pour améliorer les capacités langagières sont essentiellement « passives » pour le patient. Dès lors la modélisation, l'expansion des phrases, ou la reformulation peuvent aider l'enfant sans le confronter à une exigence formulée. Les activités de discrimination phonologique seraient également appropriées dans ces situations, ne demandant que peu d'efforts de productions au patient (Logan et Lasalle, 2003 ; Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017). Cela paraît pertinent avec les résultats de notre étude montrant des difficultés notables dans la capacités de discrimination phonologique chez les enfants les plus jeunes.

Lorsque la réduction du bégaiement et l'amélioration des capacités langagières sont tout autant prioritaires, Logan et Lasalle (2003) élaborent plusieurs pistes pour la prise en charge. Les patients les plus jeunes pourraient avoir du mal à différencier ce qui est de l'ordre de l'exercice de fluence d'un travail portant sur l'amélioration des formes langagières. Logan et Lasalle conseillent donc pour eux d'utiliser une temporalité cyclique basée sur des objectifs précis ou des périodes de temps afin de leur permettre d'acquérir des fondamentaux avant d'aborder une autre difficulté. Pour les patients plus âgés ou plus matures, une approche cyclique en terme d'activités pourrait être envisagée.

La recommandation principale faite au praticien est d'être tolérant sur les productions de l'enfant et d'excuser d'éventuelles erreurs si elles ne sont pas l'objet de l'activité. Logan et Lasalle conseillent d'éviter les activités où l'orthophoniste juge à la fois la fluence,

l'articulation et les constructions langagières jusqu'à ce que l'enfant se soit montré maîtrisant dans des situations plus faciles.

Enfin, la modélisation de la parole et le ralentissement du rythme par les locuteurs restent des appuis primordiaux.

Leroix-Fargeix et Robaczynski (2017) insistent eux aussi sur l'intérêt pour les locuteurs de ralentir leur parole, d'allonger la durée des pauses. Ils proposent également de « redonner un modèle articulatoire ou phonologique correct quand l'enfant a fait une erreur » (Leroix-Fargeix & Robaczynski, 2017, p.47) sans pour autant la signaler explicitement. Pour eux, les tâches réceptives comme les tâches de discrimination par exemple, sont à recommander. En outre, contrôler les caractéristiques langagières du matériel proposé permettrait de réduire la survenue des disfluences tout en travaillant les habiletés langagières. Pour cela Leroix-Fargeix et Robaczynski (2017) proposent «*de faire des phrases courtes au moins en début de traitement*», «*de moins insister sur la production des mots fonctions*» et «*de proposer des non-mots à l'enfant plutôt que des mots lorsqu'on aborde une tâche phonologique*»(p.48). Ils recommandent également de se placer au niveau linguistique de l'enfant, voire un peu en dessous quand est abordé le travail de rééducation du langage oral.

Enfin, les auteurs listent les attitudes préconisées de la part des parents ou des praticiens, en fonction de la nature du trouble. Il souhaite ainsi mettre en évidence «*qu'elles ne sont pas aussi opposés que l'on peut croire*» (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017,p.47).

**Tableau 8** : Liste des attitudes selon la nature de la prise en charge (Leroix-Fargeix et Robaczynski, 2017, p.48)

En cas de bégaiement	En cas de trouble du langage oral
Prêter attention au contenu du message et non à la forme du message	
Prendre plaisir à l'échange	Replacer le langage dans le cadre de l'échange et des activités quotidiennes
Ralentir sa propre parole	Ajouter des gestes, des mimiques, être très expressif pour faciliter la compréhension

Faire des pauses dans sa propre parole	
Adoucir sa parole, jouer sur l'intonation	Renforcer l'intonation
Garder le contact oculaire avec l'enfant	
Se mettre à sa hauteur	Se mettre à la hauteur de l'enfant
Ne pas faire répéter l'enfant	Ne pas faire répéter l'enfant tant qu'il n'en est pas capable : le faire répéter de temps en temps lorsqu'une forme phonologique ou syntaxique a été travaillée
Rendre les choses plus faciles pour l'enfant en lui donnant des limites	
Encourager l'enfant, être positif	Encourager l'enfant
Reformuler	Reformuler
Proposer un modèle linguistique à la portée de l'enfant : énoncés simples, sans cumul d'informations	Stimuler l'enfant en se situant un peu au-dessus de ses capacités linguistiques pour le faire progresser
Éviter les questions trop ouvertes	Éviter de ne faire que des questions fermées
Proposer des expansions pour solliciter ses associations verbales	Répondre à l'enfant en ajoutant des expansions pour développer son langage
Chanter avec l'enfant pour qu'il expérimente une parole fluente	Utiliser des comptines avec l'enfant pour que la mélodie soit porteuse de sens
Lire les images en adaptant la parole et avec un niveau de langage simple	Lire des livres régulièrement pour apprendre du vocabulaire, une grammaire différente de celle du quotidien, une syntaxe plus élaborée que celle du quotidien
En séance, choix de jeux non linguistiques pour ne pas mettre l'enfant en situation d'effort	En séance, choix de jeux linguistiques pour travailler un domaine ou un autre

Enfin, en 1993, Conture *et al.* mènent une étude en proposant à des enfants qui bégaièrent et qui présentent des déficits phonologiques associés une prise en charge simultanée de ces deux troubles. Ils relèvent une réduction du bégaiement pour la moitié des participants ainsi qu'une diminution des erreurs phonologiques pour la majorité d'entre eux et concluent ainsi qu'un traitement simultané des deux troubles pourrait être efficace, à condition que celui-ci ne vienne pas maximiser un des troubles. Eux encore soulignent l'importance des conseils

donnés aux parents, notamment de réduire leur rythme de parole. Pour Conture *et al.*(1993), ralentir la vitesse d'élocution permettrait aux enfants d'avoir plus de temps pour répondre, et donc de compenser par là la lenteur de leur encodage phonologique.

En conclusion, il paraît important d'évaluer en amont et le plus précisément possible le niveau linguistique de l'enfant, afin de lui proposer des tâches adaptées et à la juste difficulté pour ne pas favoriser l'apparition des disfluences. L'évaluation et la remise en question de la prise en charge proposée, quelque soit sa forme, devrait permettre de suivre au mieux l'évolution de l'enfant et de s'adapter autant que faire se peut à sa présente situation.

## **2- Discussion des résultats**

L'objectif de cette étude était de pouvoir répondre à trois questionnements sur les enfants qui bégaiant :

- ont-ils des capacités faibles dans les tâches phonologiques ?
- ont-ils des compétences phonologiques plus déficitaires que d'autres ?
- leurs performances à des tâches phonologiques sont-elles inférieures à la norme ?

A travers l'analyse des résultats, obtenus auprès de notre échantillon de 20 enfants qui bégaiant et scolarisés en classe de GSM, CP et CE1, nous avons pu relever, comme nous l'avons vu précédemment, certaines observations :

Les performances des enfants qui bégaiant de GSM semblent plus faibles que celles de leurs homologues de CE1. L'hypothèse qui nous paraît la plus pertinente est de voir les difficultés des enfants de GSM en matière de phonologie comme un retard d'acquisition par rapport à leurs pairs. Ce retard pourrait être compensé au fur et à mesure que l'enfant grandit. et ce d'autant plus qu'en classe de CE1, l'enfant serait sans doute à même de s'appuyer sur ses connaissances de la langue écrite pour étayer ses capacités en langage oral.

Sur un panel de 20 enfants, 14 d'entre eux présentent des scores pathologiques sur au moins une épreuve phonologique, 10 sur deux épreuves, et un enfant obtient des résultats déficitaires pour 4 épreuves sur 5. Bien qu'il soit inenvisageable de conclure à un trouble au regard de quelques épreuves, nous pouvons néanmoins soupçonner la présence de réelles fragilités phonologiques chez les sujets ayant des scores pathologiques sur deux épreuves ou plus. Ces constatations corroborent les données de la littérature qui prônent une vision en terme de

sous-groupe chez les enfants qui bégaiement, c'est-à-dire avec des enfants aux compétences langagières tout à fait correctes et d'autres avec des capacités déficitaires (Pendelieu-Verdurand, 2014).

En GSM, les enfants obtiennent le plus de scores pathologiques aux épreuves de similarité-dissemblance et de répétition de logatomes. Leurs résultats à ces tâches sont aussi significativement inférieurs que ceux de la moyenne du test Exalang 5-8, de même que leurs scores à la tâche de jugement de rimes. Hormis pour la tâche de similarité-dissemblance, ce sont ces mêmes épreuves qui sont échouées en plus grand nombre chez les enfants en classe de CE1. Là aussi, l'analyse statistique révèle des différences significatives. Ces observations vont dans le sens du modèle «CRH» et de l'hypothèse faite par certains auteurs d'une faiblesse de l'encodage phonologique chez les enfants qui bégaiement. En effet, les tâches de rimes et de répétitions de logatomes sont supposées évaluer les capacités de conscience phonologique et la mémoire auditivo-phonatoire, toutes deux composantes de l'encodage phonologique (Pendelieu-Verdurand, 2014). Au regard de cette supposition, les conseils donnés aux locuteurs privilégiés de l'enfant qui bégaiement de ralentir leur parole et d'y insérer plus de pauses paraissent tout à fait judicieux. En effet selon le modèle CRH les disfluences pourraient venir d'une lenteur de l'encodage phonologique. De fait, « *augmenter les temps de latence dans les réponses pourrait laisser plus de temps à l'enfant pour mieux sélectionner les phonèmes* » (Conture *et al.*, 1993, p.79) et ainsi peut-être, prévenir l'apparition de certaines disfluences.

Parallèlement, les résultats obtenus à l'épreuve de similarité-dissemblance chez les enfants les plus jeunes laissent présupposer des difficultés en terme de discrimination phonologique. Ceci rejoint les hypothèses de plusieurs chercheurs dont les travaux sont cités par Pendelieu-Verdurand (2014) ainsi que par Leroix-Fargeix et Robaczynski (2017) et qui suggèrent l'existence d'un possible déficit de traitement des sons de la parole chez la personne qui bégaiement. Néanmoins, il nous aurait paru plus cohérent que cette difficulté perdure chez l'enfant plus âgé.

Aux épreuves de segmentation et fusion syllabique et d'inversion phonémique, les scores des enfants de CE1 ne sont pas différents de ceux de la norme du test. Si ces tâches sont elles aussi censées évaluer la mémoire de travail phonologique et la conscience phonémique, ont

peut supposer que les sujets de CE1, plus âgés, seraient en mesure de faire appel à leurs connaissances de la langue écrite, favorisant une représentation plus stable de la langue, pour répondre.

Enfin, la conscience syllabique semble être préservée chez les enfants qui bégaièrent. Les sujets de GSM ont même obtenu des scores significativement supérieurs à la moyenne du test à l'épreuve de comptage syllabique.

### **3- Limites de l'étude**

#### **3-1 Les limites liées à la procédure**

Tester les capacités d'un sujet à partir d'épreuves administrées à un instant T a toujours ce désavantage de n'être qu'une image de ses capacités à ce moment. De plus, dans le cadre de cette étude, les sujets n'ont été rencontrés qu'une fois, au moment de l'évaluation. Les réponses et réactions du sujet ont possiblement pu être affectées par la situation, nouvelle et vraisemblablement déstabilisante. De surcroît, les conditions de passation, en particulier le lieu, ont aussi pu influencer sur la disponibilité des participants: nous supposons qu'être au sein d'un cabinet pendant une séance est davantage cadrant qu'être chez soi, et ce surtout pour des sujets relativement jeunes. Cet aspect a pu impacter les productions de l'enfant. Des mesures répétées des capacités phonologiques auraient été davantage appropriées pour aboutir à des résultats plus fiables.

#### **3-2 Les limites liées au choix du matériel**

Si le test Exalang 5-8 nous a semblé le choix le plus approprié pour mener à bien notre projet, plusieurs limites en découlent. Tout d'abord, les capacités phonologiques sont généralement perçues comme liées au développement chronologique de l'enfant plus qu'à ses apprentissages scolaires. Il aurait donc été préférable de se référer à l'âge du sujet plutôt qu'à sa classe scolaire pour le situer parmi ses pairs. Ensuite, si certaines épreuves du test sont chronométrées, cela n'a pas été le cas pour les épreuves proposées. Or le temps de réponse nous paraît être un facteur informatif de l'aisance avec laquelle le sujet répond à l'item, et de fait, révélateur de ses capacités. Enfin, l'étalonnage du test s'est fait de juin à septembre, donc en fin d'année scolaire. Si la majorité des passations s'est effectuée de juin à juillet, certains

sujets ont été testés beaucoup plus tôt dans l'année, parfois dès février. De fait, la moyenne d'âge de notre échantillon est pour chaque classe scolaire, légèrement inférieure à la moyenne d'âge de l'étalonnage du test, ce qui peut potentiellement maximiser les difficultés de notre panel.

### **3-3 Les limites liées aux épreuves**

L'épreuve de répétition de logatomes proposée par Exalang ne comporte que des non-mots de deux et trois syllabes. Si la longueur de l'item influe naturellement sur la capacité de répétition de tout un chacun, certaines études indiquent que les enfants qui bégaiement seraient plus en difficultés que les enfants non bégayant seulement lors de la répétition de non-mots de deux et trois syllabes (Berman Hakim et Berstein Ratner, 2004 ; Sasisekaran et Byrd, 2014; Anderson et *al.*, 2016). Des items de longueurs différentes (plus de 3 syllabes) auraient potentiellement pu induire des résultats différents.

### **3-4 Les limites liées à l'interprétation des résultats**

Plusieurs tâches phonologiques proposées, en particulier l'épreuve de répétitions de logatomes, demandent une production orale de la part du sujet. Cela implique la participation du système de programmation motrice, effectif avant l'articulation des phonèmes. Or nous avons vu que l'étape de programmation motrice pouvait être fragilisée chez certains sujets qui bégaiement. Sasisekaran *et al.* (2010) reviennent sur l'importance de prendre en considération les aspects moteurs de la parole lors d'une tâche de répétition de non-mots afin « d'avoir une compréhension plus complète des fonctions sous-jacentes » (Sasisekaran et al., 2010, p. 523). Cet abord ne serait donc pas à négliger pour l'interprétation des résultats à l'épreuve de répétitions de logatomes. Les compétences de mémoire auditivo-phonologique ne seraient sûrement pas les seules en jeu.

De manière générale, il paraît toujours délicat et hasardeux d'étudier des composants cognitifs de façon isolée les uns des autres, d'autant plus quand ils soutiennent une même activité.

### **3-5 Les limites liées aux participants**

Notre plus grande difficulté a été le recrutement des participants : sur les 24 sujets que nous souhaitions évaluer, nous n'avons pu aboutir qu'à un échantillon de 20 participants, plus un enfant exclu de l'analyse des données. Cela est pénalisant pour l'extrapolation des résultats, et invite à la plus grande prudence quant à leur interprétation. De plus, nous n'avons pu mener d'analyse statistique sur les enfants en classe de CP, car il n'y avait que 3 sujets dans cette tranche d'âge. Il aurait été pourtant fort intéressant de pouvoir analyser leurs résultats et ainsi pouvoir se questionner sur l'évolution des capacités phonologiques au contact de l'apprentissage de la langue écrite.

De plus, les conditions du suivi orthophonique n'ont pas été un critère déterminant dans le choix des sujets. En effet, certains sujets bénéficiaient de séances orthophoniques hebdomadaires, tandis que d'autres avaient des séances plus espacées dans le temps. Le temps de suivi orthophonique n'a pas non plus été pris en compte. Certains enfants débutaient depuis quelques mois une prise en charge alors que d'autres enfants se rendaient chez l'orthophoniste depuis plus d'un an. De surcroît, la durée depuis l'apparition du bégaiement n'a pas été prise en compte.

Deux enfants de CE1, qui ont par ailleurs eu d'excellents résultats sur l'ensemble des épreuves proposées, sont susceptibles d'être des enfants à haut potentiel : pour un des deux, cela a été avéré par un test du QI. Pour l'autre enfant, deux membres de sa famille sont eux-mêmes à haut potentiel. De même, devant la difficulté à recruter des participants pour notre étude, nous n'avons pas tenu compte d'autres variables qui auraient pu jouer un rôle. Ainsi, le niveau socio-économique des parents, l'environnement culturel, la latéralité de l'enfant, n'ont pas été pris en compte et non pas été contrôlés.

Enfin, sur 21 participants, seulement 3 sont des filles. Même si le bégaiement toucherait en moyenne 4 garçons pour 1 fille (Perez & Stoeckle, 2016), notre répartition homme/femme peut nuire à la représentativité de l'échantillonnage.

#### 4- Intérêts et perspectives

En proposant d'évaluer les capacités phonologiques de 20 sujets scolarisés de la GSM au CE1 avec le test Exalang 5-8 nous sommes parvenus à dégager quelques faits et répondre, dans une certaine mesure, à nos objectifs. Cependant, beaucoup de limites sont à formuler et peuvent nuire à la qualité et la portée de notre travail. Recruter un plus grand nombre de sujets et contrôler beaucoup plus rigoureusement qu'il n'a été fait les différents facteurs pouvant influencer sur les capacités phonologiques seraient nécessaires pour aboutir à des résultats plus fondés. Un des avantages de notre travail a toutefois été de nous référer à un test normé pour appréhender le niveau phonologique des enfants, contrairement à certaines études, notamment les enquêtes de Arndt et Healey (2001) et Blood *et al.*(2004), où les orthophonistes interrogés semblent être seuls juges de ce qu'ils définissent comme trouble phonologique.

Par ailleurs, nous avons trouvé pertinent de pouvoir étudier à partir d'un même test les résultats d'enfants d'âges différents. Néanmoins, l'intervalle d'âge auquel nous nous sommes rapporté reste restreint, d'autant plus que nous n'avons eu que 3 sujets en CP ce qui nous a empêché de mener des analyses sur cette classe. Au regard de la différence de profils entre les enfants de GSM et ceux plus grands de CE1, il aurait été pertinent de voir comment se situaient les capacités des enfants qui bégaièrent en classe de CP.

S'il nous a semblé intéressant pour la pratique professionnelle de faire un état des lieux des conseils retrouvés dans la littérature pour la prise en charge du bégaiement associé à des déficits phonologiques, nous n'avons pas trouvé de données scientifiques venant étayer ces points de vues. Dès lors, de futures études essayant de démontrer l'utilité ou au contraire l'inanité des différentes recommandations seraient fort à propos

Enfin, explorer les capacités phonologiques des enfants qui bégaièrent à travers des études longitudinales pour étudier à la fois l'évolution de ces compétences dans le temps et à la fois l'impact des prises en charges serait tout à fait enrichissant.

## Conclusion

L'objectif général de ce mémoire était d'explorer les capacités phonologiques d'enfants âgés de 5 à 8 ans suivant une prise en orthophonie pour bégaiement. A partir des résultats aux épreuves phonologiques du test Exalang 5-8 de 20 enfants qui bégaiement, scolarisés de la GSM au CE1, nous avons observé plusieurs faits :

- une majorité des enfants obtient des scores pathologiques sur au moins une épreuve même si certains enfants ne montrent pas de difficultés phonologiques.
- les enfants plus jeunes présentent davantage de faiblesses phonologiques que les enfants plus âgés.
- La mémoire de travail phonologique et la conscience phonologique semblent être les capacités les plus faibles chez les enfants qui bégaiement, ainsi que la discrimination phonologique chez les enfants de GSM.
- Les scores obtenus aux épreuves de similarité-dissemblance, répétitions de logatomes et rimes sont inférieurs à la norme du test chez les enfants de GSM, tandis qu'ils obtiennent un score moyen supérieur à l'épreuve de comptage syllabique. Les scores obtenus aux épreuves de répétitions de logatomes et rimes par les enfants de notre panel scolarisés en CE1 sont inférieurs à la norme du test.

Nous souhaitons également faire un état des lieux des conseils donnés dans la littérature pour optimiser la prise en charge orthophonie des enfants qui bégaiement et qui souffrent de déficits phonologiques ou langagiers associés. La principale recommandation faite au locuteur de la personne qui bégaiement est de ralentir son rythme d'élocution et d'insérer davantage de pauses ce qui permettrait possiblement à cette dernière d'avoir plus de temps dans ses réponses pour palier sa lenteur d'encodage phonologique et permettre de prévenir l'apparition de disfluences. Concernant la prise en charge orthophonie, les auteurs préconisent d'évaluer le plus précisément possible le niveau langagier du patient qui bégaiement pour adapter au mieux la difficulté des demandes linguistiques faites à l'enfant en séances et ainsi éviter d'aggraver le bégaiement par des demandes inappropriées.

## Bibliographie

- Alegria, J. & Mousty, P. (2004). Les troubles phonologiques et métaphonologiques chez l'enfant dyslexique. *Enfance*, 56, 259-271. doi:10.3917/enf.563.0259
- Anderson, J. D., Wagovich, S. A. & Hall, N. E. (2006). Nonword repetitions skills in young children who do and do not stutter. *Journal of fluency disorders*, 31(3), 177-199. doi:10.1016/j.jfludis.2006.05.001
- Arndt, J. & Healey, E. C. (2001). Concomitant disorders in school-age children who stutter. *Language, speech, and hearing services in school*, 32, 68-78. doi:0.1044/0161-1461(2001/006)
- Bajaj, A., Hodson, B. & Schommer-Aikins, M. (2004). Performance on phonological and grammatical awareness metalinguistic tasks by children who stutter and their fluent peers. *Journal of fluency disorders*, 29, 63-77. doi:10.1016/j.jfludis.2004.01.001
- Berman Hakim, H. & Bernstein Ratner, N. (2004). Nonword repetitions abilities on children who stutter: an exploratory study. *Journal of fluency disorder*, 29, 179-199. doi:10.1016/j.jfludis.2004.06.001
- Blood, G. W., Ridenour Jr, V. G., Dean Qualls, C. & Scheffner Hammer, S. (2003). Co-occurring disorders in children who stutter. *Journal of communication disorders*, 36, 427-448. doi:10.1016/S0021-9924(03)00023-6
- Bloodstein, O. (2006). Some empirical observations about early stuttering: a possible link to language development. *Journal of communications disorders*, 39, 185-191. doi:10.1016/j.jcomdis.2005.11.007
- Byrd, C., Vallely, M., Anderson, J. & Sussman, H. (2012). Nonword repetition and phoneme elision in adults who do and do not stutter. *Journal of fluency disorders*, 37, 188-201. doi: 10.1016/j.jfludis.2012.03.003
- Conture, E., Louko, L. & Edwards, M. L. (1993). Simultaneously treating stuttering and disordered phonology in children : experimental treatment, preliminary findings. *American journal of speech-language pathology*, 1993, 2, 72-81. doi : 10.1044/1058-0360.0203.72
- Demont, E. & Botzung, A. (2003). Contribution de la conscience phonologique et de la mémoire de travail aux difficultés en lecture: étude auprès d'enfants dyslexiques et d'apprentis lecteurs. *L'année psychologique*. 103(3), 377-409.

- Ferrand, L. (1998). Encodage phonologique et production de la parole. *L'année psychologique*, 98, 457-509.
- Ferrand, L. (2002). Modèles et composantes de la production verbale. Récupéré 10 avril 2018, de [http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/neurosciences/actualisation-des-connaissances/neuro\\_apprentissage/neuro\\_apprentiss\\_2/dossier\\_alario/ferrand\\_2002](http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/neurosciences/actualisation-des-connaissances/neuro_apprentissage/neuro_apprentiss_2/dossier_alario/ferrand_2002)
- Fluss, J., Bertrand, D., Ziegler, J. & Billard, C. (2009). Troubles d'apprentissage de la lecture : rôle des facteurs cognitifs, comportementaux et socio-économiques. *Développements*, 1, 21-33. doi:10.3917/devel.001.0021
- Howell, P. (2004). Assessment of some contemporary theories of stuttering that apply to spontaneous speech. *Contemp issues commun sci disord*, 31, 122-139. Récupéré le 20 mars 2017 sur <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2231590/pdf/>
- Leroy-Fargeix, C., & Robaczynski, L. (2017). *Bégaiement du jeune enfant et (troubles du) développement du langage oral: comorbidités, préventions et précautions orthophoniques*. Publication présentée à Les entretiens orthophoniques, Paris, France.
- Logan, K. & Lasalle, L. (2000). Developing intervention programs for children with stuttering and concomitant impairments. *Seminars in speech and language*, 24(1), 13-20. doi:10.1055/s-2003-37383
- Monfrais-Pfauwadel, M. C. (2014). *Bégaiement, bégaiements*. Paris, France: Deboeck-Solal.
- Nippold, M. & Schwarz, I. (1990). Reading disorders in stuttering children. *Journal of fluency disorders*, 15, 175-189. doi:10.1016/0094-730X(90)90017-M
- Nippold, M. (2002). Stuttering and phonology : Is there an interaction ? *American journal of speech-language pathology*, 11, 99-110.
- Nippold, M. (2012). Stuttering and language ability in children: questioning the connection. *American Journal of speech-pathology*, 21, 183-196. doi:10.1044/1058-0360(2012/11-0078)
- Ntourou, K., Conture, E. G. & Lipsey, M. W. (2011). Language abilities of children who stutter: a meta-analytical review. *American Journal of speech-language pathology*, 20, 163-179. doi: 10.1044/1058-0360(2011/09-0102)
- Pelczarski, K. & Yaruss, J. (2014). Phonological encoding of young children who stutter. *Journal of fluency disorders*, 39, 12-24. doi:10.1016/j.jfludis.2013.10.003
- Pelczarski, K. & Yaruss, J. (2016). Phonological memory in young children who stutter. *Journal of communication disorders*, 62, 54-66. doi :10.1016/j.jcomdis.2016.05.006

- Pendelieu-Verdurand, M. (2014). *Parole disfluente: aspects phonétiques et phonologiques*.  
Récupéré le 08 octobre 2017 sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01154620>
- Perez, R. & Stoeckle, H. (2016). Le bégaiement : mise à jour clinique et de la recherche.  
*Canadian Family Physician*, 62, 297-303.
- Riley, J. & Riley, G. (1999). Speech motor training. *The handbook of early stuttering intervention*, 139-158
- Sasisekaran, J., Smith, A., Sadagopan, N. & Weber-Fox, C. (2010). Nonword repetition in children and adults : effects on movement coordination. *Developmental science*, 13(3), 521-532, doi : 10.1111/j.1467-7687.2009.0009.x
- Sasisekaran, J. & Byrd, C. (2013). Nonword repetition and phoneme elision skills in school-age children who stutter. *International journal of language and communication disorders*, 48(6), 625-639. doi:10.1111/1460-6984.12035
- Sasisekaran, J., Brady, A. & Stein, J. (2013). A preliminary investigation of phonological encoding skills in children who stutter. *Journal of fluency disorders*, 38, 45-58. doi:10.1016/j.jfludis.2012.12.003
- Spencer, C. & Weber-Fox, C. (2014). Disorders preschool speech articulation and nonword repetition abilities may help predict eventual recovery or persistence of stuttering. *Journal of fluency disorders*, 41, 32-46. doi:10.1016/j.jfludis.2014.06.001
- Smith, A., Goffman, L., Sasisekaran, J., & Weber-Fox, C. (2012). Language et motor abilities of preschool children who stutter : Evidence from behavioral and kinematic indices of nonword repetition performance. *Journal of fluency disorder*, 37, 344-358. doi:10,1016/j.jfludis.2012.06.001
- Thibault, M.P., Helloin, M.C. & Croteau, B. (2003). Exalang 5-8. Une batterie d'examen du langage oral et écrit chez l'enfant de 5 à 8 ans. *Travaux neuchâtelois de linguistique*, 38/39, 129-152.
- Thibault, M.P. & Helloin, M.C. (2010). Exalang 5/8, batterie informatisée d'examen du langage oral et écrit chez des enfants de 5 à 8 ans. Mont-Saint-Aignan, Motus Éditions.
- Watkins, R. & Johnson, B. (2004). Language abilities in children who stutter toward improved research and clinical applications. *Language speech, and hearing services in schools*, 35, 82-89.
- Watkins, K, Smith, M., Davis, S. & Howell, P. (2008). Structural and functional abnormalities of the motor system in developmental stuttering. *Brain*, 131, 50-59. doi:10,1093:brain/awm241

- Weber-Fox, C., Spruill, J., Spencer, R. & Smith, A. (2008). Atypical neural functions underlying phonological awareness and silent rehearsal in children who stutter. *Developmental science*, 11, 321-337
- Yairi, E. & Ambrose, N. (2013). Epidemiology of stuttering : 21 st century advances. *Journal of communications disorders*, 38, 66-87. doi :10.1016/j.jfludis2012.11.002
- Zorman, M. (1999). Evaluation de la conscience phonologique et entraînement des capacités phonologiques en grande section de maternelle. *Rééducation orthophonique*, 197, 139-157. Récupéré le 10/06/2018 sur <http://www.cognisciences.com>

## Liste des annexes

**Annexe 1 :** Résultats de l'étude de Arndt et Healey (2001)

**Annexe 2 :** Histogrammes des approches utilisées dans le cadre d'une prise en charge de bégaiement avec trouble(s) phonologique ou langagier associé(s)

**Annexe 3 :** Lettre de consentement éclairé (*Annexe 7*)

**Annexe 4:** Lettre de présentation de l'étude à destination des parents (accompagnée du formulaire de consentement)

**Annexe 5 :** Engagement éthique (*Annexe 8*)

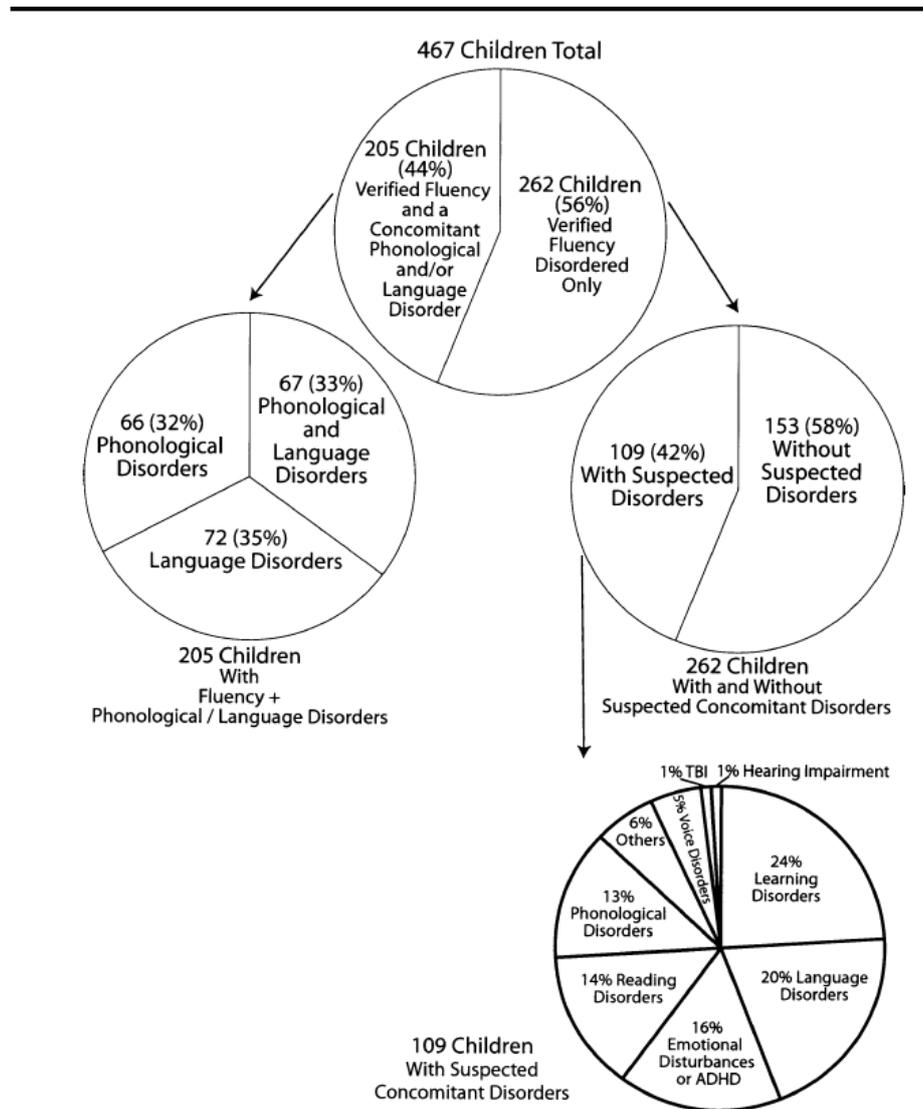
**Annexe 6:** Résultats bruts aux épreuves

**Annexe 7 :** Données issues de l'échantillonnage du test Exalang 5-8 (Thibault et Helloin, 2010)

**Annexe 8:** Analyses statistiques brutes issues du logiciel Jasp 0.8.2.0

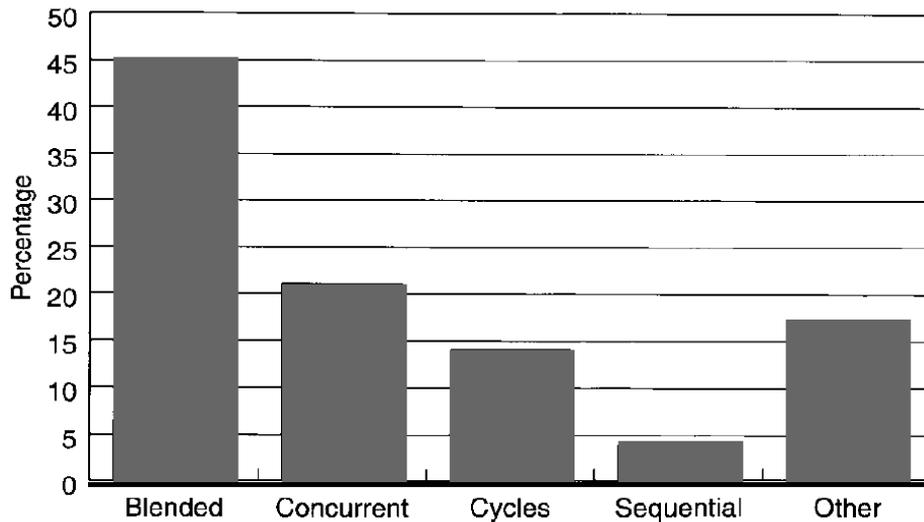
## Annexe 1 : Résultats de l'étude de Arndt et Healey (2001)

**Figure 1 :** Résultats de l'enquête de Arndt et Healey (2001) sur le pourcentage d'enfants suivis pour bégaiement et ayant un ou des troubles associés

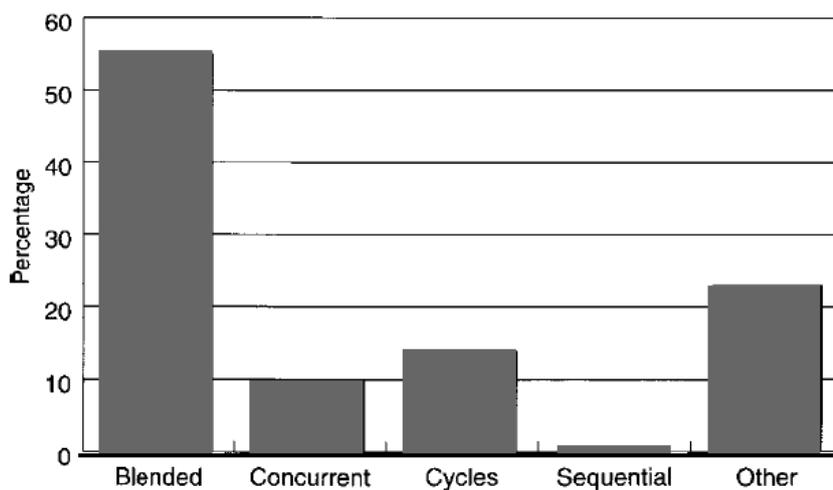


## Annexe 2 : Histogrammes des approches utilisées dans le cadre d'une prise en charge de bégaiement avec trouble(s) phonologique ou langagier associé(s)

**Figure 2:** approches utilisées par les praticiens dans le cadre d'une prise en charge d'enfants qui bégaièrent avec des troubles phonologiques associés, d'après l'étude de Arndt et Healey (2001).



**Figure 3:** approches utilisées par les praticiens dans le cadre d'une prise en charge d'enfants qui bégaièrent avec des troubles langagiers associés, d'après l'étude de Arndt et Healey (2001).



### **Annexe 3 : Lettre de consentement éclairé (Annexe 7)**

**Titre de l'étude:** Exploration des capacités phonologiques chez des enfants âgés de 5 à 8 ans suivant une prise en charge orthophonique pour bégaiement

Consentement de participation de :

Nom : ..... Prénom: .....

Date de naissance : .....

Lieu de naissance : .....

Adresse :

.....

Dans le cadre de la réalisation d'une recherche portant sur l'évaluation des pratiques et des conséquences des pratiques orthophoniques, Mme Alice Cousinet étudiante en orthophonie m'a proposé de participer à une investigation organisée par le Centre de Formation Universitaire en Orthophonie (CFUO) de Nantes.

Mme Alice Cousinet m'a clairement présenté les objectifs de l'étude, m'indiquant que je suis libre d'accepter ou de refuser de participer à cette recherche. Afin d'éclairer ma décision, il m'a été communiqué une information précisant clairement les implications d'un tel protocole, à savoir : le but de la recherche, sa méthodologie, sa durée, les bénéfices attendus, ses éventuelles contraintes, les risques prévisibles, y compris en cas d'arrêt de la recherche avant son terme. J'ai pu poser toutes les questions nécessaires, notamment sur l'ensemble des éléments déjà cités, afin d'avoir une compréhension réelle de l'information transmise. J'ai obtenu des réponses claires et adaptées, afin que je puisse me faire mon propre jugement.

Toutes les données et informations me concernant resteront strictement confidentielles. Seuls Alice Cousinet et, si vous le souhaitez, l'orthophoniste qui suit mon enfant y auront accès.

J'ai pris connaissance de mon droit d'accès et de rectification des informations nominatives me concernant et qui sont traitées de manière automatisées, selon les termes de la loi.

J'ai connaissance du fait que je peux retirer mon consentement à tout moment du déroulement du protocole et donc cesser ma participation, sans encourir aucune responsabilité. Je pourrai à tout moment demander des informations complémentaires concernant cette étude.

Ayant disposé d'un temps de réflexion suffisant avant de prendre ma décision, et compte tenu de l'ensemble de ces éléments, j'accepte librement et volontairement de participer à cette étude dans les conditions établies par la loi.

Fait à :

Nantes, le 10/01/2018

Signature du participant

Signature de l'étudiant

## **Annexe 4: Lettre de présentation de l'étude à destination des parents (accompagnée du formulaire de consentement)**

Bonjour Madame, Bonjour Monsieur,

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études en orthophonie, je m'intéresse aux compétences langagières des enfants qui bégaiement. Plus précisément, le but de mon étude est de voir si les compétences en phonologie (perception, traitement et manipulation des sons de la parole) chez les enfants qui bégaiement sont en moyenne plus faibles que la population de référence.

Pour cela, je souhaite administrer des épreuves du test EXALANG 5-8 à des enfants entre 5 et 8 ans suivis en orthophonie pour leur bégaiement .

L'analyse des résultats devrait permettre de :

- voir si en moyenne les enfants qui bégaiement ont des capacités phonologiques plus faibles que la norme du test
- voir si certaines compétences phonologiques sont plus faibles que d'autres
- voir si certains enfants présentent des difficultés phonologique associées à leur bégaiement

L'objectif général est de mieux prendre en compte les difficultés langagières possiblement associées au bégaiement et, dans ce cas, faire des propositions pour adapter au mieux la prise en charge.

La passation des épreuves se fera sur le temps d'une séance avec l'orthophoniste ou à votre domicile et durera environ 20 minutes.

Les résultats seront transmis à l'orthophoniste, si vous le voulez, si votre enfant est d'accord, et si l'orthophoniste qui suit votre enfant le souhaite.

Pour que votre enfant puisse participer à l'étude, il est nécessaire que vous preniez connaissance de la lettre de consentement éclairé et que vous la complétiez.

La participation de votre enfant me sera très précieuse et je vous en remercie.

Pour plus de précisions , vous pouvez me contacter

par mail : [alice.cousinet@gmail.com](mailto:alice.cousinet@gmail.com)

par téléphone : 06 79 72 67 38

Alice Cousinet : étudiante au Centre de formation universitaire en orthophonie de Nantes

## **Annexe 5 : Engagement éthique (Annexe 8)**

Je soussigné(e) Alice COUSINET, dans le cadre de la rédaction de mon mémoire de fin d'études orthophoniques à l'Université de Nantes, m'engage à respecter les principes de la déclaration d'Helsinki concernant la recherche impliquant la personne humaine.

L'étude proposée vise à évaluer les capacités phonologiques d'enfants âgés de 5 à 8 ans et suivant une prise en charge en orthophonie pour un bégaiement au moyen des épreuves phonologiques du test Exalang 5-8.

Conformément à la déclaration d'Helsinki, je m'engage à :

- informer tout participant sur les buts recherchés par cette étude et les méthodes mises en œuvre pour les atteindre,
- obtenir le consentement libre et éclairé de chaque participant à cette étude
- préserver l'intégrité physique et psychologique de tout participant à cette étude,
- informer tout participant à une étude sur les risques éventuels encourus par la participation à cette étude,
- respecter le droit à la vie privée des participants en garantissant l'anonymisation des données recueillies les concernant, à moins que l'information ne soit essentielle à des fins scientifiques et que le participant (ou ses parents ou son tuteur) ne donne son consentement éclairé par écrit pour la publication,
- préserver la confidentialité des données recueillies en réservant leur utilisation au cadre de cette étude.

Fait à Nantes

Le :01/01/2018

Alice COUSINET

## Annexe 6: Résultats bruts aux épreuves

### GSM

	Similarité- dissemblance (/10)	Répétition de logatomes (/16)	Comptage syllabique (/15)	Rimes (/18)
Sujet 1	3	8	12	7
Sujet 2	6	12	14	6
Sujet 3	9	11	15	6
Sujet 4	4	16	15	2
Sujet 5	7	10	14	5
Sujet 6	6	8	13	7
Sujet 7	7	13	13	3
Sujet 8	7	14	15	7

### CP

	Similarité- dissemblance (/10)	Répétition de logatomes (/16)	Comptage syllabique (/15)	Rimes (/18)	Segmentation et fusion syllabique (/6)
Sujet 1	10	15	15	17	1
Sujet 2	8	15	14	17	5
Sujet 3	8	14	11	11	0

### CE1

	Similarité- dissemblance (/10)	Répétition de logatomes (/16)	Comptage syllabique (/15)	Rimes (/18)	Segmentatio n et fusion syllabique (/6)	Inversion phonémique (/6)
Sujet 1	9	15	15	17	2	6
Sujet 2	10	15	15	17	5	6
Sujet 3	10	14	15	5	2	5
Sujet 4	10	13	14	13	3	6
Sujet 5	10	16	14	18	6	6
Sujet 6	9	16	15	14	5	6
Sujet 7	10	15	14	16	6	6
Sujet 8	10	15	15	17	5	4
Sujet 9	10	12	15	7	6	3

## Annexe 7 : Données issues de l'échantillonnage du test Exalang 5-8 (Thibault et Helloin, 2010)

### GSM

Épreuves	Moyenne et écart-type	Centile 5	Centile 10	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Centile 90	Centile 95
Similarité-dissemblance	9,51 0,65	8	9	9	10	10	10	10
Répétition de logatomes	15,06 1,23	12	13	14	16	16	16	16
Comptage syllabique	12,03 3,04	5	7	10	13	14	15	15
Rimes	10,64 4,70	3	4	7	10	14	17	18

### CP

Épreuves	Moyenne et écart-type	Centile 5	Centile 10	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Centile 90	Centile 95
Similarité-dissemblance	9,63 0,65	8	9	9	10	10	10	10
Répétition de logatomes	15,63 0,62	14	15	15	16	16	16	16
Comptage syllabique	14 1,17	12	12	13	14	15	15	15
Rimes	16,49 2,36	11	12	16	18	18	18	18
Segmentation et fusion syllabique	3,17 1,92	0	0	2	3	5	6	6

### CE1

Épreuves	Moyenne et écart-type	Centile 5	Centile 10	Centile 25	Centile 50	Centile 75	Centile 90	Centile 95
Similarité-dissemblance	9,81 0,39	9	9	10	10	10	10	10
Répétition de logatomes	15,73 0,5	15	15	16	16	16	16	16
Comptage syllabique	14,62 0,69	13	13	14	15	15	15	15
Rimes	17,10 1,59	13	15	17	18	18	18	18
Segmentation et fusion syllabique	3,98 1,92	0	1	3	5	6	6	6
Inversion phonémique	5,18 1,34	2	3	5	6	6	6	6

## Annexe 8: Analyses statistiques brutes issues du logiciel Jasp 0.8.2.0

### GSM

#### 1- Similarité-dissemblance

##### 1-1 Statistiques descriptives

###### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	8
Missing	0
Mean	6.125
Std. Error of Mean	0.6665
Std. Deviation	1.885
Minimum	3.000
Maximum	9.000

##### 1-2 Test de Wilcoxon

###### One Sample T-Test

	V	P
Scores	0.000	0.014

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 9.51.

#### 2-Répétition de logatomes

##### 2-1 Statistiques descriptives

###### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	8
Missing	0
Mean	11.50
Std. Deviation	2.828
Minimum	8.000
Maximum	16.00

##### 2-2 Test de Wilcoxon

###### One Sample T-Test

	V	P
Scores	1.000	0.010

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the median is less than 15.73.

#### 3- Comptage syllabique

##### 3-1 Statistiques descriptives

### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	8
Missing	0
Mean	13.88
Std. Deviation	1.126
Minimum	12.00
Maximum	15.00

### 3-2 Test de Shapiro-Wilk

#### Test of Normality (Shapiro-Wilk)

	W	p
Scores	0.882	0.197

*Note.* Significant results suggest a deviation from normality.

### 3-3 Test de Student

#### One Sample T-Test

	t	df	p
Scores	4.635	7	0.002

*Note.* Student's t-test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population mean is different from 12.03.

## 4- Rimes

### 4-1 Statistiques descriptives

#### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	8
Missing	0
Mean	5.375
Std. Deviation	1.923
Minimum	2.000
Maximum	7.000

### 4-2 Test de Shapiro-Wilk

#### Test of Normality (Shapiro-Wilk)

	W	p
Scores	0.832	0.063

*Note.* Significant results suggest a deviation from normality.

### 4-3 Test de Student

#### One Sample T-Test

	t	df	p
Scores	-7.746	7	< .001

*Note.* Student's t-test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population mean is different from 10.64.

## 1-1 Similarité-dissemblance

### 1-1 Statistiques descriptives

#### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	9
Missing	0
Mean	9.778
Std. Deviation	0.4410
Minimum	9.000
Maximum	10.00

### 1-2 Test de Wilcoxon

#### One Sample T-Test

	V	p
Scores	28.00	0.532

Note. Wilcoxon signed-rank test.

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 9.81.

## 2- Répétition de logatomes

### 2-1 Statistiques descriptives

#### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	9
Missing	0
Mean	14.56
Std. Deviation	1.333
Minimum	12.00
Maximum	16.00

### 2-2 Test de Wilcoxon

#### One Sample T-Test

	V	p
Scores	3.000	0.023

Note. Wilcoxon signed-rank test.

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 15.73.

## 3- Comptage syllabique

### 3-1 Statistiques descriptives

### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	9
Missing	0
Mean	14.67
Std. Deviation	0.5000
Minimum	14.00
Maximum	15.00

### 3-2 Test de Wilcoxon

#### One Sample T-Test

	V	P
Scores	21.00	0.902

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 14.62.

## 4- Rimes

### 4-1 Statistiques descriptives

#### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	9
Missing	0
Mean	13.78
Std. Deviation	4.711
Minimum	5.000
Maximum	18.00

### 4-2 Test de Wilcoxon

#### One Sample T-Test

	V	P
Scores	4.000	0.032

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 17.1.

## 5- Segmentation et fusion syllabique

### 5-1 Statistiques descriptives

#### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	9
Missing	0
Mean	4.444
Std. Deviation	1.667
Minimum	2.000
Maximum	6.000

### 5-2 Test de Shapiro-Wilk

### Test of Normality (Shapiro-Wilk)

	<b>W</b>	<b>p</b>
Scores	0.811	0.028

*Note.* Significant results suggest a deviation from normality.

### 5-3 Test de Wilcoxon

#### One Sample T-Test

	<b>V</b>	<b>p</b>
Scores	33.00	0.232

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 3.98.

## 6- Inversion phonémique

### 6-1 Statistiques descriptives

#### Descriptive Statistics

	Scores
Valid	9
Missing	0
Mean	5.333
Std. Deviation	1.118
Minimum	3.000
Maximum	6.000

### 6-2 Test de Wilcoxon

#### One Sample T-Test

	<b>V</b>	<b>p</b>
Scores	27.00	0.625

*Note.* Wilcoxon signed-rank test.

*Note.* For all tests, the alternative hypothesis specifies that the population median is different from 5.18.

## **TITRE DU MEMOIRE**

Exploration des capacités phonologiques chez des enfants âgés de 5 à 8 ans suivant une prise en charge orthophonique pour bégaiement.

---

### **RÉSUMÉ**

Cette étude a pour but de mieux comprendre les liens entre le bégaiement et les habiletés phonologiques. Notre objectif est d'évaluer les compétences phonologiques d'enfants âgés de 5 à 8 ans à partir d'épreuves du test Exalang 5-8 afin d'essayer de répondre à trois interrogations: La majorité des enfants qui bégaiement présentent-ils des déficits phonologiques? Certaines compétences phonologiques sont-elles plus déficitaires que d'autres? Les scores obtenus à des tâches phonologiques par les enfants qui bégaiement sont-ils plus faibles que la norme? Au terme de notre étude, nous avons pu constater qu'une majorité des jeunes enfants de notre panel présentaient des faiblesse phonologiques alors que les enfants plus âgés étaient moins touchés. Nous avons également pu observer que les compétences de mémoire de travail audio-phonatoire, de discrimination phonologique et de conscience phonologique semblaient les plus déficitaires. Enfin, sur certaines épreuves, les scores des enfants de notre panel étaient inférieurs à la norme du test.

---

### **MOTS-CLES**

bégaiement, faiblesse phonologique, trouble associé, prise en charge orthophonique

---

### **ABSTRACT**

This study aims to better understand how stuttering can relate to phonological skills. Our goal is to evaluate the phonological skills of 5-8 year old children from Exalang 5-8 tests in order to try to answer three questions: Do the majority of children who stutter present phonological deficits? Are some phonological skills more deficient than others? Are the scores obtained for phonological tasks by stuttering children lower than the norm? At the end of our study, we found that a majority of young children on our panel had phonological weaknesses, while older children were less affected. We also observed that the skills of speech-phonatory work memory, phonological discrimination and phonological awareness seemed the most deficient. Finally, on some tests, the scores of the children in our panel were below the standard of the test

---

### **KEY WORDS**

stuttering, phonology, phonological weakness, associated disorder, speechtherapy care