

---

## Étude des disfluences, du débit de parole et de la vitesse articulatoire chez l'enfant tout-venant âgé de 8 ans

**Auteur :** Wathlet, Carolane

**Promoteur(s) :** Leclercq, Anne-Lise; Remacle, Angélique

**Faculté :** Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

**Diplôme :** Master en logopédie, à finalité spécialisée en neuropsychologie du langage et troubles des apprentissages verbaux

**Année académique :** 2022-2023

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/19235>

---

### Avertissement à l'attention des usagers :

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

2022-2023

*Etude des disfluences,  
du débit de parole et de la  
vitesse articulatoire chez  
l'enfant tout-venant âgé de  
8 ans*

« MÉMOIRE PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE MASTER EN LOGOPÉDIE »  
CAROLANE WATHLET  
PROMOTRICE : ANNE-LISE LECLERCQ  
CO-PROMOTRICE : ANGÉLIQUE REMACLE

LECTRICES :

ASTRID MOYSE  
TRECY MARTINEZ PEREZ

## **Remerciements**

*Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement Madame Anne-Lise Leclercq, promotrice de ce mémoire, pour ses nombreux encouragements, sa foi en mon travail et sa bienveillance. Son soutien m'a particulièrement aidé et motivé tout au long de ce travail.*

*Je remercie également Madame Angélique Remacle, co-promotrice, pour sa disponibilité, ses conseils avisés et ses remarques productives.*

*Mes remerciements sont également chaleureusement adressés à Trecy Martinez-Perez ainsi qu'à Astrid Moyse pour l'intérêt qu'elles portent à cette étude et pour le temps consacré à sa lecture.*

*Je souhaite également remercier l'ensemble des mémorantes Astrid Moyse, Pauline Suaire, Anaëlle Dedoyard, Sophie Gerday, Reine Benarous et Zoé Giltay ayant participé à la récolte et au traitement des données.*

*Pour terminer, le soutien indéfectible de mes amis a été un réel moteur lors de la réalisation de mon mémoire. Je leur en suis réellement reconnaissante.*

## Liste des abréviations

DTB	Disfluences typiques du bégaiement
DNTB	Disfluences non typiques du bégaiement
DF (tot.)	Disfluences totales
RM	Reparandum
IP	Interruption Point
IM	Interregnum
RR	Repair
VA	Vitesse articulatoire
DP	Débit de parole
DE	Début de la parole de l'enfant
FE	Fin de la parole de l'enfant
DA	Début de la parole de l'adulte
FA	Fin de la parole de l'adulte
VI	Variable indépendante
VD	Variable dépendante

# Liste des tableaux et figures

## Tableaux

**Tableau 1.** Tests statistiques réalisés par hypothèse.

**Tableau 2.** Statistiques descriptives (N=32) de DTB, DNTB et DF (tot.).

**Tableau 3.** Statistiques descriptives de DTB, DNTB et DF (tot.) selon le genre.

**Tableau 4.** Statistiques descriptives du DP sur l'ensemble de l'échantillon (N=32) et selon le genre.

**Tableau 5.** Statistiques descriptives du DP sur l'ensemble de l'échantillon (N=32) et selon le genre.

**Tableau 6.** Matrice de corrélation de Spearman entre le taux de DF, le DP et la VA

## Figures

**Figure 1.** Schéma illustrant les phases d'une disfluence (Shriberg, 1994, p.8)

**Figure 2.** Schéma d'illustration de la suppression des énoncés de l'adulte

**Figure 3.** Praat (6.1.52). Capture d'écran du spectrogramme d'un fichier audio.

**Figure 4.** Praat (6.1.52). Capture d'écran d'une pause silencieuse entre FE et DA.

**Figure 5.** Praat (6.1.52). Capture d'écran d'une pause silencieuse entre FA et DE.

**Figure 6.** Praat (6.1.52). Capture d'écran d'un extrait de parole de l'adulte.

**Figure 7.** Répartition des types de disfluences à 8 ans.

**Figure 9.** Prévalence des types de disfluences à 8 ans.

# Table des matières

Introduction générale.....	8
Partie 1 : Théorie.....	9
1. Introduction – La fluence .....	9
2. Les disfluences .....	10
2.1 Définition.....	10
2.2 Classification .....	12
2.3 Taux de disfluences chez l'enfant tout-venant .....	19
2.4 Variables influençant les disfluences .....	24
3. Le débit de parole .....	28
3.1 Définition et mesure .....	28
3.2 Variables influençant le débit de parole .....	29
4. Vitesse articuloire.....	32
4.1 Définition et mesure .....	32
4.2 Variables influençant la vitesse articuloire.....	33
5. Débit de parole, vitesse articuloire et disfluences .....	37
5.1 Débit de parole et disfluences.....	37
5.2 Vitesse articuloire et disfluences .....	37
5.3 Débit de parole et vitesse articuloire .....	38
6. Conclusion du cadre théorique .....	38
Partie 2 : Objectifs et hypothèses .....	41
1. Objectifs .....	41
2. Hypothèses .....	41
2.1 Hypothèses sur les disfluences .....	41
2.2 Hypothèses sur le débit de parole.....	42
2.3 Hypothèses sur la vitesse articuloire .....	43
2.4 Hypothèses sur les liens entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articuloire	44
Partie 3 : Méthodologie .....	45
3.1 Base de données .....	45
3.2 Procédure.....	47
Partie 4 : Résultats.....	61
1. Analyse des disfluences.....	61
2. Le débit de parole .....	64
3. La vitesse articuloire.....	64

4. Liens entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire .....	65
Partie 5 : Discussion .....	66
1. Rappel des objectifs de l'étude.....	66
2. Interprétation des résultats.....	66
2.1 Les disfluences .....	66
2.2 Le débit de parole .....	69
2.3 La vitesse articulatoire.....	71
2.4 Liens entre disfluences, débit de parole et vitesse articulatoire.....	73
3. Limites méthodologiques .....	73
Partie 6 : Conclusions et perspectives .....	75
Bibliographie .....	76

## Introduction générale

*« La parole, euh, le discours des individus fluents est parfois entaché par ... par des interruptions normales du flux de parole. Cela rend chaque production orale unique et digne d'intérêt. »*

La première phrase de notre mémoire revêt un caractère particulier étant donné qu'elle reflète des phénomènes observés uniquement en langage oral : les « disfluences ». Tout au long de ces travaux, nous tâcherons de les décrire au sein d'un échantillon d'enfants francophones tout-venant âgés de 8 ans, mais pas seulement. Nous souhaitons également étudier le débit de parole et la vitesse articulatoire de ceux-ci, tout en définissant les corrélations potentielles entre ces trois variables. Par ailleurs, nous étudions l'influence du genre au sein de ces différentes mesures.

Nos recherches permettront de contribuer à la définition de normes à propos d'enfants francophones normo-fluents. Au sein de la littérature, l'analyse des disfluences est davantage réalisée auprès de population d'individus qui bégaiement. Lorsque les recherches portent sur des sujets fluents, celles-ci sont principalement réalisées dans d'autres langues que le français. Or, les différences interlinguistiques ne sont pas négligeables. Les normes et repères utilisés pour une langue ne peuvent pas toujours être simplement transposés d'une langue à l'autre.

Elles participeront également à la compréhension des liens potentiels unissant le débit de parole, la vitesse articulatoire et les disfluences, rarement étudiés de concert au sein de la littérature.



# Partie 1 : Théorie

## 1. Introduction – La fluence

Pour commencer, définir ce qu'est la fluence est indispensable afin de comprendre la notion de disfluences.

Ainsi, Lickley (2017) la définit comme référant au flux de parole. Ce dernier évolue alors de façon régulière, sans heurts et de façon fluide. Il complète également en expliquant que les pauses permettant au locuteur de reprendre son souffle se situent à des endroits stratégiques, aux frontières entre les phrases ou les propositions.

Le langage spontané est sous-tendu par des processus complexes recouvrant de nombreuses étapes. Comme nous l'explique le modèle de traitement de la parole de Stackhouse et Wells (Constable et al., 1997), le locuteur doit d'abord construire son message en utilisant ses représentations lexico-sémantiques stockées (représentation sémantique, représentation phonologique et programme moteur). Ensuite, la production en tant que telle passe par trois étapes : la planification, la programmation et l'exécution motrices.

Par ailleurs, Levelt (1989) souligne que des boucles de rétro-contrôle sont également utilisées afin de superviser et de réguler la production du message. Ce processus est réalisé tant avant la production orale qu'après celle-ci. La parole fluente nécessite le bon déroulement de toutes les étapes susmentionnées : la conceptualisation du message, la formulation et enfin l'exécution motrice. Ainsi, la conceptualisation du message sera considérée comme fluide si le locuteur peut rapidement décider ce qu'il va dire en fonction du contexte du discours, ce qui va lui permettre de ne pas hésiter lors de la création de son message. Quant à la formulation, elle nécessite l'accès rapide et facile aux lemmes requis, la construction adéquate de la structure syntaxique de l'énoncé, l'utilisation de la morphologie appropriée ainsi que l'encodage phonologique et les modèles prosodiques pertinents. Enfin, si les multiples muscles mis en synergie afin de produire la parole peuvent être synchronisés précisément, la production orale se réalisera alors sans accros.

## 2. Les disfluences

### 2.1 Définition

D'après Ambrose et Yairi (1999), une disfluente est une interruption, une irrégularité dans le flux de parole, « un endroit où le déroulement linéaire de l'énoncé est brisé, parce qu'il y a piétinement en un point de l'axe syntagmatique » (Blanche-Benveniste et al., 1990, citée par Dister, 2008). Les disfluences concernent les niveaux phonétique, prosodique (Cole et al. 2005 ; Schuller et al. 2008 ; Shriberg, 1995, 1999) et morphosyntaxique (Dister, 2008). Lickley (2017) ajoute que lors de cette cassure, le locuteur réalise une pause inappropriée, soit sur le plan de la durée, soit de la place de celle-ci. Il s'agit d'un phénomène qui apparaît dans la parole de toute personne, qu'elle présente ou non un bégaiement ou autre trouble de la fluence (Lickley, 2017).

Comme le rappellent Pallaud et al. (2013) nous attribuons à tort une connotation négative au terme de disfluences, le confondant avec celui de « dysfluences », réservé aux phénomènes observés dans le bégaiement ou dans d'autres troubles de la fluence. Ils ajoutent, en s'appuyant sur divers auteurs (notamment Cutler, 1982 ; Den, 2001 ; Fox Tree, 1995 ; Henry & Pallaud, 2003d ; Jeanjean, 1984 ; Levelt, 1989 ; Pallaud, 2006) qu'aucun locuteur standard ne parle en ne réalisant aucune disfluente, bien que leur quantité puisse varier d'un orateur à l'autre. Par exemple, lorsqu'on analyse un discours fluent, on peut retrouver un taux de disfluences avoisinant les 6 mots disfluents pour 100 mots (Bortfeld et al., 2001 ; Eklund, 2004 ; Fox Tree, 1995 ; Shriberg, 1994).

Les travaux de Shriberg (1994) ont mis l'accent sur les régularités des disfluences dans de nombreux domaines, alors qu'on les considérait davantage comme des événements imprévisibles et irréguliers. Ce dernier, inspiré des précédents travaux de Levelt (1983), décrit les disfluences comme étant composées de quatre phases distinctes (voir figure 1), formant un certain continuum.

#### 1. *Reparandum* (RM)

Tout d'abord, nous retrouvons le RM qui correspond à la partie produite qui sera remplacée, voire supprimée, ultérieurement. Il s'agit donc de ce que l'on souhaite « réparer » dans le discours.

## 2. *Interruption Point (IP)*

Ensuite, il y a l'IP qui suit directement le RM et signe son achèvement. Celui-ci est vide. L'interlocuteur a déjà décelé une perturbation dans le discours avant ce point d'interruption.

## 3. *Interregnum (IM)*

Il débute à la fin du RM et se termine au début du *repair* (cf. étape suivante). Il s'agit de l'instant où le locuteur commence à réorganiser ses idées, afin de réparer son énoncé. L'IM peut contenir ou non ce que Levelt (1983) nomme « un terme d'édition » (editing term), c'est-à-dire une pause remplie : la répétition d'un mot ou d'une syllabe, des tentatives de formulation inachevées, etc.

Lorsque l'IM est composé d'une pause silencieuse, celui-ci peut être simplement employé afin de replanifier un énoncé, sans impliquer d'édition, c'est-à-dire l'essai de production d'un nouveau message.

Tout comme le RM, les « editing terms » vont être supprimés de l'énoncé, pour laisser place à l'expression réparée (*Repair*).

## 4. *Repair (RR)*

Cette étape marque le retour à la fluence, le RM est alors corrigé, réparé (Dister 2008).

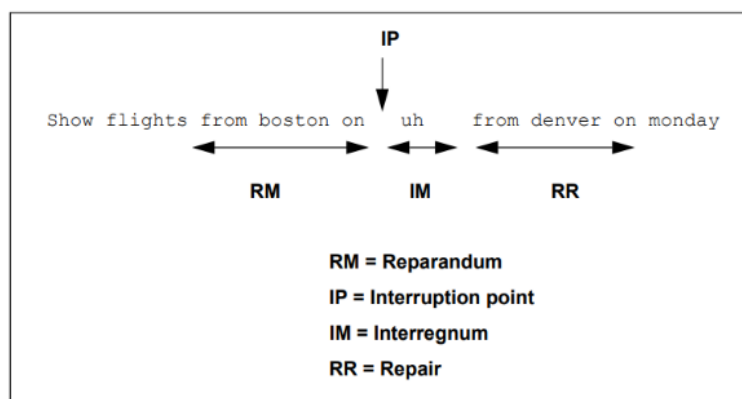


Figure 1. Schéma illustrant les phases d'une disfluence (Shriberg, 1994, p.8).

En résumé, au vu de la complexité des processus sous tendant le langage spontané, il est facilement compréhensible que les productions orales ne soient pas toujours parfaites. Ainsi, il est rare qu'un locuteur parle de manière absolument fluide pendant une longue période (Lickley,

2017). Nous retrouvons donc régulièrement des « coupures », des « interruptions » dans le flux de parole. Celles-ci peuvent simplement être des révisions, des phrases ou des mots recommencés, car elles ne correspondent pas à ce que nous voulions produire (rétrocontrôle), des pauses dans le discours, des interjections ajoutées, des répétitions de mots ou de parties de mots, etc.

Ces phénomènes sont appelés « disfluences » et sont regroupés sous deux types distincts : les disfluences typiques du bégaiement et les disfluences non typiques du bégaiement. Au sein du discours de personnes fluentes, nous retrouvons majoritairement des disfluences non typiques du bégaiement. Celles-ci ne sont alors pas pathologiques.

## 2.2 Classification

Il n'existe pas de classification faisant consensus auprès de tous les auteurs. Malgré les légères nuances apportées, la tendance générale va dans le sens de disfluences reconnues comme « normales » d'une part, faisant référence aux disfluences non-typiques du bégaiement (DNTB) et « typiques du bégaiement » d'autre part (DTB). Nous nous basons ici principalement sur la classification de Johnson (1961) citée dans l'article « Clinical Measurement of Stuttering Behaviors » de Yaruss, J.S. (1997b) en l'enrichissant avec les études d'autres auteurs tels que Carlo et Watson (2003), Lickley (2017) ou encore Yairi et Ambrose (1992).

Les exemples de disfluences suivants vont permettre une meilleure compréhension de ces concepts. Ils sont présentés suivant les codes spécifiques définis dans le logiciel CLAN avec lequel nous avons travaillé tout au long de cette étude.

### 2.2.1 Les disfluences typiques du bégaiement (TB)

Répétitions de sons et de syllabes (« ←J-J-←Jardin », « ←Ja-Ja-Ja ← Jardin »)

Cette catégorie concerne la répétition de phonèmes ou de syllabes ne constituant pas à eux seul un mot (Carlo & Watson, 2003).

Les répétitions surviennent généralement en début de mot, mais elles peuvent également être produites en milieu ou fin de mots. Bien que les personnes fluentes réalisent également des répétitions de syllabes, nous pouvons noter qu'il est relativement rare que celles-ci répètent plus d'une fois le segment (Lickley, 2017). Le nombre d'itérations (nombre de fois que l'unité est répétée) est donc important à prendre en considération.

#### Répétition de mots monosyllabiques (« Je [3x] », « j'ai vu le [/] le lapin »)

Il s'agit ici de la répétition d'un mot composé d'une seule syllabe.

Depuis plusieurs années, un débat a été ouvert concernant la classification de ce phénomène. Les auteurs ne s'accordent pas tous sur le fait qu'il soit typique du bégaiement. Par exemple, selon Wingate (2001), la fréquence élevée d'occurrence de ce phénomène dans la parole d'enfants fluents ne permet pas de l'attribuer à une parole atypique. Ainsi, il les classe au sein des disfluences non typiques du bégaiement. Néanmoins, d'autres auteurs tels que Ambrose et Yairi (1995), Leclercq et al. (2018), Pellowski et Conture (2002) et Yairi et al. (2001) accordent un regard particulier à la répétition de mots monosyllabiques. Ils précisent que la fréquence de répétition de ceux-ci est importante à prendre en compte et serait un facteur significatif pour déterminer la présence d'un trouble de la fluence et en apprécier la sévérité. Ils ont montré que la moyenne du nombre de répétitions de mots monosyllabiques était plus importante chez les personnes qui bégaiement que chez les personnes fluentes. Les répétitions qui excèdent trois reprises sont alors considérées comme typiques du bégaiement. Henry et al. (2004) confirment également ce seuil comme étant déterminant.

Pour illustrer la différence entre les enfants qui bégaiement et les enfants normo-fluents vis-à-vis de la répétition de mots monosyllabiques, nous pouvons aborder l'étude d'Ambrose et Yairi (1995), au cours de laquelle les auteurs ont comparé ces deux groupes. Les participants étaient âgés d'environ 3 ans et leurs analyses sont basées sur des interactions avec un adulte. Ces interactions comprenaient approximativement mille syllabes par échantillon. Le nombre moyen de répétitions d'une seule syllabe composant un mot ou de mots monosyllabiques étant très proches, les auteurs ont décidé de les regrouper au sein de leurs calculs.

Ils ont mis en évidence que les enfants qui bégaiant produisent significativement plus d'itérations ( $\mu = 1.70$  ;  $SD = 0.77$ ) au cours d'une répétition de mots monosyllabiques ( $F = 10.78$  ;  $df = 1.54$  ;  $p = .002$ ) que le groupe contrôle ( $\mu = 1.16$  ;  $SD = 0.13$ ).

De plus, ils ont analysé la répartition de la taille des unités de répétitions et ont découverts que plus le nombre de répétitions augmente, plus la différence entre les deux groupes est importante. Par ailleurs, la différence de distribution entre les deux groupes étudiés est statistiquement significative ( $df = 3$  ;  $\chi^2 = 14.58$  ;  $p = .002$ ). Pour apporter plus de précisions, ils ont relevé que le groupe contrôle produisait 86.8% de répétitions à une seule itération contre seulement 13.2% de deux unités ou plus, tandis que les enfants qui bégaiant produisaient 67.3% de répétitions à une seule itération et 32.7% de deux unités ou plus. Ainsi, les enfants normo-fluents présentent beaucoup moins de répétitions à plusieurs itérations que les enfants qui bégaiant.

Dans le but de fournir une mesure plus pratique à des fins cliniques, les auteurs ont calculé la fréquence sur 100 syllabes de répétitions d'éléments courts contenant deux itérations ou plus. Comme attendu, la différence entre les deux groupes s'est avérée significative ( $F = 24.89$  ;  $df = 1.56$  ;  $p = .00$ ), reprenant une moyenne de 0.21 ( $SD = 0.20$ ) pour le groupe contrôle et de 3.70 ( $SD = 3.77$ ) chez les enfants qui bégaiant.

Ils concluent en stipulant que le clinicien doit être attentif aux répétitions à plus de trois itérations étant donné la très faible occurrence de ce phénomène dans le discours d'enfants fluents. Ainsi, si de telles répétitions surviennent à plus d'une occasion, cela devrait être considéré comme un signal d'alerte.

Nous pouvons observer des résultats similaires pour la répétition de mots monosyllabiques dans la langue française. Leclercq et al. (2018) ont étudié des enfants de l'âge de 4 ans et ont relevé un taux moyen de répétitions de mots monosyllabiques de 2.22%, majoritairement constitué de répétitions à moins de trois itérations (2.07% de toutes les répétitions de mots monosyllabiques).

#### Prolongations d'un phonème ou d'une syllabe (« A:raignée »)

Il s'agit ici d'un allongement anormal d'un son. Ce dernier survient généralement sur un phonème pouvant être facilement prolongé tel qu'une consonne continue (« s », « f », « v », ...) ou une voyelle.

Dans la parole fluente, il existe des variations dans la durée des syllabes dépendant du contexte ; ainsi, déterminer si un son prolongé constitue une disflueuse ou non n'est pas toujours aisé (Lickley, 2017). La subjectivité entre alors en jeu afin de les différencier. De plus, pour qu'un allongement soit considéré comme disfluent, il faut que celui-ci soit disrythmique.

En outre, la prolongation de sons est également utilisée par les individus normo-fluents afin de leur laisser un temps de pause et leur permettre de planifier la suite de leur énoncé. En revanche, la durée des prolongations dans un discours fluent est relativement courte contrairement à la durée de celles présentées dans le discours de personnes qui bégaiement (celle-ci peut être supérieure à 1 seconde). De manière générale, les prolongations, jugées non intentionnelles, peuvent survenir en position initiale, médiane ou finale d'un mot (Carlo & Watson, 2003). Une différence supplémentaire réside dans cette notion de position : les personnes fluentes réalisent plus communément des allongements en fin de mots, alors que les personnes qui bégaiement prolongent davantage les débuts de mots (Lickley, 2017).

Blocages (avec tension ou non) : (« ≠lapin » ; « con^duire »)

Il s'agit d'un blocage, une interruption inattendue et longue souvent accompagnée de tension survenant lors de la production d'une consonne occlusive ou au moment de la fermeture glottique permettant la production d'une voyelle (Carlo & Watson, 2003 ; Lickley, 2017). Les articulateurs sont alors mis en place, par contre, le locuteur ne parvient pas à produire le son.

De manière générale, nous pouvons dire que les blocages et les prolongations sont fondamentalement le résultat d'un même phénomène de base (Lickley, 2017). En d'autres termes, ils sont tous le résultat d'une incapacité du locuteur à réaliser le phonème suivant la disflueuse. Les différences proviennent alors du type de phonème sur lequel la disflueuse survient. Par exemple, si le locuteur éprouve des difficultés sur le son /t/ (consonne occlusive), ce phénomène peut être considéré comme un blocage. Toutefois, d'un point de vue fonctionnel, cela ne diffère guère d'une difficulté à passer du son /s/ (consonne continue, fricative) à la voyelle suivante en prolongeant le /s/.

Fragments phonologiques (« je pense &+tr que je vais manger »)

Les fragments phonologiques renvoient à l'ajout de phonèmes ou morceaux de syllabes avec tension musculaire. Ces fragments sont utilisés comme « stratégies d'évitement » pour

éviter de bégayer sur un mot ou aider à amorcer sa production. Certaines études ne tiennent pas compte de ce type de disfluences.

### 2.2.2 Les disfluences non typiques du bégaiement (NTB)

Il est important de préciser préalablement que les disfluences non typiques du bégaiement ne sont pas accompagnées de tension musculaire, ne sont pas disrythmiques et laissent place à un discours fluide. De plus, les répétitions ne dépassent pas deux itérations dans le discours d'individus fluents. Les disfluences classées au sein de ce groupe sont :

#### Répétitions de phrases ou de parties de phrases « Je veux [/] je veux manger des fraises »

Cela renvoie à la répétition de deux ou plusieurs mots, sans révision ou modification du contenu de l'énoncé (Carlo & Watson, 2003).

#### Répétitions de mots plurisyllabiques « Pourquoi [/] Pourquoi veux-tu y aller ? »

Comme leur nom l'indique, il s'agit de la répétition de la totalité d'un mot composé de deux syllabes ou plus.

#### Révisions de mots ou d'énoncés (« je bois du <lait> [//] de l'eau » ; « <il va [//]> Ils vont au restaurant »)

Il s'agit de la modification du contenu sémantique ou de la forme grammaticale de l'énoncé (Carlo & Watson, 2003). Il consiste en une reformulation de la phrase.

Dister (2008) révèle une cooccurrence fréquente entre les révisions et les répétitions. Elle spécifie que ces phénomènes sont entremêlés, à tel point qu'après s'être autocorrigé, le *repair* est identique au *reparandum*.



### Répétition de mots monosyllabiques

Comme exposé précédemment et comme le rappellent Henry et al. (2004), le nombre d'itérations doit être inférieur à trois pour que ce phénomène soit considéré comme non typique du bégaiement. De plus, ce dernier ne doit pas rendre l'énoncé disrythmique et ne doit pas contenir de tension musculaire. Les répétitions disfluentes n'ayant aucune valeur syntaxique ou sémantique sont donc produites en contiguïté et sans rupture intonative. Ces auteurs précisent que ces répétitions ont lieu préférentiellement sur les débuts de syntagmes et portent généralement sur des mots grammaticaux.

### Interjections ou pauses remplies (exemple : « euh », « mhh », « ben »)

Ce que l'on entend par « pauses remplies » regroupe des phénomènes comme les allongements du dernier phonème produit (exemple : « la: ») ainsi que des ajouts d'onomatopées ou d'interjections (exemple : « euh ») ou simplement des commentaires métacognitifs tels que « allais, je sais », « j'ai le mot sur le bout de la langue ». Dans leur étude, Henry et al. (2004) ont mis en lumière le fait que les pauses remplies sont très fréquemment associées à des répétitions. Dans ce cas, le type de pauses remplies préférentiellement utilisé par les adultes est l'allongement. Contrairement aux allongements observés dans le bégaiement, ce phénomène n'est pas disrythmique car il est moins disruptif.

Comme Lickley (2017) le soulève, les pauses remplies sont la marque d'hésitation la plus facilement reconnaissable. Dans le discours adulte, l'intervention de nouveaux référents, d'un nouveau sujet ou la multitude de termes pouvant être employés afin d'exprimer une idée demanderaient davantage de ressources cognitives. Les pauses remplies permettraient alors au locuteur de consacrer plus de temps à la planification et à la programmation de son message (Crible et al., 2017).

Les pauses remplies se retrouveraient davantage aux frontières syntaxiques, où la charge cognitive allouée à la planification de la parole est plus importante (Crible et al., 2017). O'connell et Kowal (2005, cités par Crible & al., 2017) affirment qu'elles permettent de faciliter le traitement de la parole et la production.

Les pauses remplies permettraient également d'aider l'interlocuteur dans la compréhension du message. Owens & Graham (2016) ont mené une étude concernant le fait que les enfants âgés de deux ou trois ans utilisent les pauses produites par leur interlocuteur dans le flux de parole afin de prédire la suite du message. En effet, il serait plus fréquent de produire des disfluences de type « pauses remplies » lorsque le mot qui suit est un terme peu familier ou nouveau dans le discours. Les enfants sont donc plus susceptibles de porter leur attention vers des objets dont ils ne connaissent pas le nom lorsque leur interlocuteur produit une pause remplie avant de produire le référent de l'objet. Ils utilisent donc les relations entre les pauses remplies et les nouveaux éléments du discours.

### Pauses silencieuses

Il s'agit de pauses vides, de durée plus ou moins longue, se produisant à des points non grammaticaux dans le flux de parole (Carlo & Watson, 2003).

Il est difficile de les différencier des pauses présentes dans le discours fluent. En effet, on réalise des pauses tout au long de notre discours, entre les tours de parole, à la fin de nos propositions, entre certains mots, ... La frontière entre les pauses fluentes et disfluentes dépend du contexte, ce qui augmente la difficulté pour définir une valeur absolue au temps d'hésitation (Lickley, 2017). Néanmoins, au sein de ses travaux, Goldman-Eisler (1958a ; 1958b ; 1961) a statué qu'une pause supérieure ou égale à 250 ms est disfluente. Ainsi, d'après ce dernier, seules les pauses d'une durée supérieure devraient être prises en compte dans l'analyse des processus cognitifs impliqués dans l'hésitation. Quant aux pauses d'une durée inférieure à 200ms, elles seraient associées à une « pause respiratoire », brève et sans signification définie (Morel & Danon-Boileau, 1998). Tout comme nous, suite aux conclusions de Goldman-Eisler (1958a ; 1958b ; 1961), d'autres auteurs tels que Colletta et al. (2008), Walker & Archibald (2006) ont utilisé cette valeur seuil.

Pour distinguer les pauses silencieuses des pauses fluentes, il est nécessaire de prendre en compte les données syntaxiques et prosodiques du discours (Lickley, 2017). En effet, une pause dite fluente est fréquemment présente à des points stratégiques, entre deux énoncés ou suivant certains mots afin de les amplifier. Ferreira (1993 ; 2007) cité par Lickley (2017) suggère que les pauses fluentes soient davantage gérées par la structure prosodique du discours, alors que

les pauses disfluentes seraient étroitement liées à la structure syntaxique. En effet, ces pauses sont causées par des difficultés ou une latence au niveau de la planification structurelle de l'énoncé ainsi qu'à l'accès lexical. Henry (2002) ajoute que les pauses silencieuses contribuent à la fluence, en ce sens qu'elles jouent un rôle dans la ponctuation de l'énoncé et simplifient l'identification des structures syntaxiques. En outre, elle souligne le discours qui suit, facilite l'uniformisation de ce qui a été précédemment évoqué en l'inscrivant dans un certain continuum thématique ou permet l'annulation d'une partie d'énoncé qui aurait pu être amorcée (soit lors d'un changement de construction syntaxique ou d'argumentation) (Morel & Danon-Boileau, 1998).

### 2.2.3 Conclusion

Malgré que des termes similaires soient utilisés pour décrire ces phénomènes, les disfluences typiques et non typiques du bégaiement se distinguent en termes de forme et de quantité ; les disfluences typiques sont plus longues et impliquent des répétitions multiples. Enfin, les disfluences typiques du bégaiement sont souvent accompagnées de tensions musculaires, ce qui n'est pas le cas lors de l'observation de disfluences dites « normales » (Lickley 2017).

Comme le stipule Lickley (2017), ces deux types de disfluences se distinguent également par leur origine. Les disfluences normales résultent généralement de difficultés dans la planification et la formulation du discours tandis que les disfluences typiques du bégaiement seraient principalement causées par des problèmes de coordination des programmes moteurs. Cette distinction est soutenue par le fait que les personnes qui bégaiant peuvent être plus disfluentes en situation de lecture à haute voix, où la planification est déjà fournie, contrairement aux locuteurs fluents. De surcroît, les personnes qui bégaiant rapportent que lorsqu'ils réalisent une disfluence, ils savent ce qu'ils veulent dire, ils ne parviennent cependant pas à « faire sortir les sons ».

## 2.3 Taux de disfluences chez l'enfant tout-venant

### 2.3.1 Etudes réalisées dans diverses langues

Comme abordé précédemment, les disfluences sont présentes dans le discours de toute personne, surtout lors de l'acquisition du langage (Bellier et al., 2019). De nombreuses recherches ont été réalisées afin d'étudier la fréquence et le type de disfluences présentes dans

le discours de ces enfants normo-fluents. Cependant, beaucoup ont été menées dans d'autres langues, notamment concernant des populations anglophones, hispanophones, germanophones, etc. Nous ne pouvons toutes les recenser ou citer au sein de ce mémoire. Nous avons donc décidé de ne détailler que quelques des études, celles qui nous paraissent les plus intéressantes. Nous avons également été attentif à décrire les résultats obtenus dans plusieurs langues. En effet, il a été démontré que des variations existent en fonction de la langue du locuteur ; la comparaison des taux dans la langue française avec d'autres langues doit être faite prudemment. Notons également que les critères d'inclusions des participants peuvent influencer le type et pourcentage de disfluences observées (Carlo & Watson 2003).

Avant de débiter la description de diverses études, il est également essentiel d'aborder les seuils utilisés par certains auteurs concernant les DTB et le taux total de disfluences, DF (tot.).

En effet, en s'appuyant sur les travaux de certains auteurs (Boey et al., 2007 ; Guitar, 2013; Natke et al., 2006 ; Pellowski & Conture, 2002 ; Tumanova et al., 2014) un seuil a commencé à être utilisé, décrivant un taux de DTB inférieur à 3% ainsi qu'un taux total de disfluences de 10% maximum au sein d'une population d'enfants tout venant. En outre, Carlo et Watson (2003) rappellent que des précautions doivent être prises lors de l'utilisation de moyennes ou de scores seuils concernant le taux de disfluences tant la variabilité entre les sujets est importante. En effet, dans leur étude « Disfluencies of 3- and 5-year old Spanish-speaking children », les moyennes des taux de disfluences des enfants sont similaires à celles de l'étude de Yairi (1997) portant sur des enfants anglophones. Néanmoins, lorsqu'on regarde les moyennes de chaque enfant, seulement 40% se situent réellement dans l'intervalle attendu. La plupart des enfants produit donc plus ou moins de disfluences que cet intervalle. D'autres auteurs tels que DeJoy & Gregory (1985), Haynes & Hood (1977), Wexler & Mysak (1982), Yairi (1981), cités dans le même article, ont réalisé les mêmes observations concernant des enfants d'âge préscolaires anglophones.

Carlo et Watson (2003), ont étudié trente-deux enfants hispanophones comprenant 16 filles et 16 garçons. Ils ont divisé ceux-ci en deux groupes selon leur âge : le premier est constitué d'enfants âgés de 3 ans et demi à 4 ans, le second de 5 à 5 ans et demi. À l'instar des études décrites, ils ont utilisé des séances de jeux libres afin de récolter leurs échantillons de parole. Leurs résultats indiquent un taux de disfluences total de 5.36 pour le groupe d'enfants plus jeune et de 6 .65 pour les enfants plus âgés. L'écart-type indique que la variabilité entre

les participants est plus importante chez les enfants du deuxième groupe (4.09 contre 1.99 chez les enfants plus jeunes). Cette haute variabilité est également observable au niveau de chaque type de disfluences. Les auteurs ont observé pour les deux groupes que les répétitions de mots monosyllabiques, les révisions et les interjections étaient les disfluences les plus représentées, contrairement aux blocages en début et milieu de mots ainsi que les répétitions de plus d'une syllabe.

Dans le but de mettre en évidence les divergences entre la production de disfluences chez l'enfant qui bégaille et chez l'enfant tout-venant, Tumanova et ses collaborateurs (2014) ont comparé 472 enfants monolingues anglophones d'âge préscolaire (+/- 4 ans). Les participants de l'étude ont été séparés en deux groupes : d'une part, 228 enfants qui bégaiement, CWS (lui-même composé de 56 filles et 172 garçons), d'autre part, le groupe contrôle, CWNS, composé de 244 enfants fluents (119 filles et 125 garçons). Les échantillons de parole utilisés proviennent d'une situation de jeu libre entre l'enfant et l'adulte, de laquelle les auteurs ont recueilli un discours conversationnel de 300 mots.

Les résultats obtenus révèlent que les enfants qui bégaiement produisent non seulement un nombre plus important de DTB, mais également de DNTB et de DF (tot.). Les auteurs relèvent, chez les enfants tout-venant, une fréquence de production de DNTB de 3.05% contre 1.23% en ce qui concerne les DTB. Ils produisent en conséquence plus fréquemment des DNTB.

Une autre étude sur des enfants anglophones menée par Ambrose et Yairi (1999), a étudié 144 enfants âgés de 2 à 5 ans. Le premier groupe était composé de 90 enfants qui bégaiement (59 garçons et 31 filles) et le second de 54 enfants normalement fluents (36 garçons et 18 filles). Dans le but de pouvoir attribuer les scores de ces deux groupes d'enfants aux scores du groupe contrôle, les auteurs ont utilisé le critère de 3% de DTB pour 100 syllabes. Les échantillons de parole ont été recueilli lors de séances de jeu, au cours desquelles l'adulte a posé une série de questions ouvertes à l'enfant.

Leurs conclusions décrivent également une différence significative concernant la fréquence de productions de DTB entre les deux groupes. Toutefois, contrairement à Tumanova et al. (2014), ils ne décèlent pas de différences significatives concernant les DNTB. Ils ajoutent qu'une grande variabilité est observée entre les membres de chaque groupe, indiquée par un écart type

supérieur à 50% de la moyenne pour les DTB et les DNTB. Chez les enfants normalement fluents, le taux de DTB s'élève à 1.33 pour 100 syllabes et celui de DNTB à 4.32. Ils représentent donc respectivement 24% et 76% de la totalité de disfluences présentes dans leur discours. Or, le taux total de disfluences tous types confondus s'élève de 8 à 10%. Selon les auteurs, les disfluences préférentiellement produites par ce groupe sont les interjections et les révisions, suivies par les répétitions simples de mots monosyllabiques (1.10 unités par répétition).

Au sujet de l'allemand, Natke et al. (2006) ont étudié d'une part 24 enfants présentant un bégaiement et 24 enfants fluents d'autre part. Ceux-ci étaient âgés de moins de 5 ans et les deux groupes composés de 13 garçons et 11 filles. Ils ont basé leur étude sur des échantillons de parole de minimum 1000 syllabes, issus de séances de jeux entre les enfants et un chercheur. Contrairement aux auteurs des études précédemment citées, Natke et ses collaborateurs (2006) ont choisi d'attribuer les répétitions de mots monosyllabiques au groupe de disfluences typiques du bégaiement, sans faire de différence entre les répétitions simples et celles composées de plus de trois itérations. Les autres DTB prises en compte étaient les allongements, les blocages et les répétitions de sons ou de syllabes. Quant aux autres disfluences (ou disfluences non typiques du bégaiement), elles reprenaient les répétitions de mots plurisyllabiques, de phrases, les interjections, les révisions et les interruptions d'énoncés.

Leurs observations sont similaires à celles décrites pour l'anglais au sein des études susmentionnées. Ils relèvent de nouveau une fréquence significativement plus élevée de disfluences typiques du bégaiement chez les enfants qui bégaièrent par rapport au groupe contrôle. A contrario, comme Ambrose et Yairi (1999), ils ne décèlent pas de différences entre les deux groupes en ce qui concerne les disfluences non bégayées, mise à part pour les répétitions de mots monosyllabiques plus fréquemment rencontrées chez les enfants qui bégaièrent. De nouveau, les répétitions à plusieurs itérations sont rares chez les enfants normo-fluents. Les moyennes du nombre d'unités répétées sont toutes proches de 1.

Au sein de ce groupe, le taux de DTB s'élève en moyenne à 1.16 %, le taux de DNTB à 2.59 %.

Hedenqvist et al. (2015) ont quant à eux observé les comportements disfluents chez 55 enfants suédois de 6 ans et ont relevé un taux total moyen de 15.6 disfluences pour cent mots.

Par ailleurs, l'étude de Byrd et al. (2012) portant sur des enfants d'âge scolaire (se rapprochant donc davantage de la population étudiée au cours de ce mémoire) ont observé des taux maximaux de DTB d'environ 2.5 disfluences pour 100 mots contre un taux maximal de 6 disfluences non typiques du bégaiement pour 100 mots chez les enfants normo-fluents.

L'unique étude portant sur des enfants francophones d'âge préscolaire a été réalisée par Leclercq et ses collaborateurs (2018). Leur étude visait à établir des normes pour le français concernant les disfluences produites par les enfants normalement fluents de 4 ans.

Les participants étaient au nombre de 50 dont 23 filles et 27 garçons. Les auteures ont évalué la fluidité de leur discours en se basant sur des échantillons conversationnels de 250 à 550 mots (les interjections ou les mots initiaux supprimés lors de révisions n'ont pas été pris en compte dans ce calcul) entre l'enfant et un examinateur (une logopède). Il était demandé à l'enfant de parler de sa famille, de son école et de ses centres d'intérêts, puis l'examineur suivait le fil de la conversation induit par l'enfant. Les échanges ont été filmés puis retranscrits par les auteures. Elles ont ensuite analysé les DTB (reprenant les répétitions de parties de mots/ de syllabes, de mots monosyllabiques à plus de trois itérations, les prolongations de sons et les blocages en début ou milieu de mots) et les DNTB (les répétitions de mots polysyllabiques ou de phrases, les révisions et les interjections) présentes au sein de ce corpus.

Les analyses effectuées ont permis de mettre en évidence un taux total de disfluences avoisinant les 10%, avec une variation s'étendant de 3.98 à 23.74%. Il est intéressant de signaler que le critère de 10% de disfluences total est ici dépassé pour 50% des participants. Cette étendue postule en faveur d'une variabilité importante concernant la production de ces phénomènes. Ensuite, elles ont noté que les DNTB étaient très fréquentes ; de fait, 94% des participants de l'étude en ont produit entre 3 et 15%. Par ailleurs, leurs résultats concordent avec ceux d'Ambrose & Yairi (1999) et Tumanova et al. (2014) en ce qui concerne le taux de DTB (il s'élève ici à 2.67%) : celui-ci est significativement moins élevé que le taux de DNTB (7.89%) au sein de cette population. De cette manière, elles ont soulevé que leurs participants ne dépassaient pas le critère de 3% de DTB lorsque les répétitions de mots monosyllabiques à

moins de trois itérations n'étaient pas inclus. Le caractère spécifique de ce type de disfluences les a poussées à analyser de plus près le nombre d'unités répétées. Pour une fréquence totale de 2.22% de répétitions de mots monosyllabiques, 2.07% comportent moins de trois itérations. Ainsi, le taux de production de trois ou plusieurs unités est inférieur à 1%, comme c'est le cas pour les autres disfluences typiques du bégaiement. Quant à la répartition des types de disfluences les plus fréquemment réalisées, elles relèvent que ces enfants produisent majoritairement des interjections, suivies par des révisions ainsi que des répétitions de mots monosyllabiques avec moins de trois unités répétées qui présentent des fréquences d'apparition similaires. Enfin, malgré qu'elles arrivent en dernier lieu, les répétitions de phrases sont également très courantes. En revanche, les chercheuses ont noté que les répétitions de mots polysyllabiques, les répétitions de parties de mots, les prolongations et enfin les blocages étaient très rares.

### 2.3.2 Conclusion

En conclusion, les résultats indiquent que les taux de disfluences peuvent varier en fonction de la langue du locuteur et il convient de les interpréter avec prudence.

Les études susmentionnées ont montré que les enfants qui bégaiement produisent un nombre plus élevé de disfluences, en particulier de disfluences typiques du bégaiement, par rapport aux enfants normalement fluents. Concernant les enfants normalement fluents, ils produisent un nombre supérieur de DNTB par rapport au DTB. De plus, les répétitions de mots monosyllabiques à plus de trois itérations sont rares chez les enfants normo-fluents.

Au sein de cette population, les disfluences les plus fréquentes sont les interjections, les répétitions de mots monosyllabiques (moins de trois itérations) et les révisions.

Enfin, le critère de 3% de DTB et 10% de DF (tot.) doit être utilisé avec précaution étant donné les différences inter-langues et la variabilité importante observée concernant la réalisation de disfluences.

## 2.4 Variables influençant les disfluences

Plusieurs théories ont vu le jour concernant les causes des disfluences. Par exemple, nous pouvons citer la théorie neuropsycholinguistique, selon laquelle ces dernières surviendraient



lorsque divers aspects du processus de formulation du langage ne sont pas correctement séquencés ou intégrés avant que ne débute la production de la parole (Perkins et al. 1991, cités par Yaruss et al. 1999). Par ailleurs, Yaruss et al. (1999) citent également Postma & Kolk (1993) et leur « Covert Repair Hypothesis » d'après laquelle les disfluences seraient le produit de la boucle de monitoring de la parole. Ainsi, elles seraient simplement le fruit d'un processus normal de repérage d'erreurs lors de la programmation motrice.

Même si ces théories présentent des divergences, il est clair que ces dernières identifient toutes les deux les processus de formulation du langage comme étant la source prioritaire de la production de disfluences.

De surcroît, le taux de disfluences est influencé par un grand nombre de variables, notamment l'âge, le genre, les composantes linguistiques (phonologie, lexique, syntaxe, prosodie, etc.) les langues, le contexte dans lequel s'inscrit le discours, le type de tâche etc. Au cours de cette étude, nous nous sommes principalement intéressés à l'influence du genre sur les disfluences. Nous avons également pris en considération l'effet de l'âge et du type de tâche importants pour l'analyse et la comparaison de données.

#### 2.4.1 Genre

En ce qui concerne l'influence du genre sur les disfluences produites, les auteurs ne réalisent pas toujours les mêmes observations. Cependant, les résultats globaux vont généralement dans le même sens. La plupart du temps, ils décrivent un effet non significatif du genre sur le taux de disfluences totales (Ambrose & Yairi, 1999 ; Carlo & Watson, 2003 ; Leclercq et al., 2018 ; Yaruss et al., 1999). Les auteurs de ces différentes études expliquent alors que les fréquences de production de disfluences sont sensiblement les mêmes chez les garçons et les filles normo-fluents.

Toutefois, l'étude de Bortfeld et al. (2001) portant sur 96 adultes fluents, rapporte des résultats différents. En effet, ils ont observé un taux plus élevé de disfluences chez les hommes que chez les femmes. Cette différence serait due à une production plus importante de pauses remplies et de répétitions.

Lorsqu'on analyse les types de disfluences indépendamment les uns des autres, on relève différents résultats : par exemple, l'étude suédoise d'Hedenqvist et al. (2015) citée dans le point précédant évaluait 25 filles et 30 garçons. Leurs analyses ont montré que les garçons de 6 ans

sont plus enclins à répéter des mots alors que les filles font plus de pauses silencieuses, de prolongations et de répétitions de sons. En ce qui concerne le taux de disfluences totales, les filles en produisent 17% les garçons 14,6%. Ambrose et Yairi (1999) ainsi que Leclercq et al. (2018) ont quant à eux mis en lumière le fait que le genre n'influençait pas de façon significative les taux de DTB et de NSD.

Ainsi, les résultats concernant l'impact du genre sur la fréquence et le type de disfluences sont incertains et divergent grandement.

#### 2.4.2 Âge

D'après Levelt (1989), chez l'adulte, le contrôle de la production de la parole et la génération du message sont automatisés. Or, chez l'enfant, ayant moins d'expérience en terme de production orale, les différents types d'encodages (lexical, syntaxique et phonologique) ne sont pas encore automatisés, ce qui provoque un taux accru de disfluences par rapport aux adultes experts (Levelt, 1989). Une étude d'Altıparmak et Kuruoglu (2018), porte sur 84 participants turcophones normo-fluents, divisés en quatre groupes selon leur âge : l'un comporte des enfants de 4 à 8 ans, le second des adultes de 18 à 23 ans, le troisième des adultes âgés de 33 à 50 ans et enfin, le dernier compte des adultes ayant plus de 50 ans. Ils se sont appuyés sur des échantillons issus de discours préparés et non préparés contenant au moins 300 mots. Au sein de leurs travaux, ils n'ont pas tenu compte des pauses silencieuses étant donné l'incertitude résidant dans la durée attribuée à celles-ci. Les résultats obtenus ont révélé que les enfants de 4 à 8 ans ainsi que les adultes de plus de 50 ans produisaient plus de disfluences de type « hésitation » et de prolongations que les autres groupes, tandis que les enfants de 4 à 8 ans produisaient plus fréquemment des répétitions, des faux départs et étaient plus souvent victimes du phénomène du « mot sur le bout de la langue ». À contrario, l'âge n'influence pas le taux de pauses remplies. C'est pourquoi nous pouvons constater que cette dernière recherche est en accord avec les observations et convictions de Levelt, soutenant le fait que les enfants, étant toujours dans une dynamique de construction et de développement du langage, peuvent être plus souvent victimes de disfluences.

Parallèlement, les travaux de Gordon & Luper (1989), portant sur 36 enfants normo-fluents anglophones âgés de 3, 5 et 7 ans, ont comparé les disfluences produites par les

participants en se basant sur deux tâches menant l'enfant à produire certaines structures de phrases : une tâche d'imitation et une autre de modélisation sur base de photos. Les résultats ont mis en évidence une moyenne de disfluences de 23.33 pour les enfants de 3 ans, de 14.58 pour les 5 ans et de 9.50 pour ceux de 7 ans. Les différences entre chaque groupe se sont révélées statistiquement significatives, ce qui signifie que les enfants plus jeunes produisent un taux plus élevé de disfluences que les groupes plus âgés. En d'autres termes, les plus jeunes seraient davantage disfluents que leurs pairs plus âgés.

Par ailleurs, Bortfeld et al. (2001) ont analysé des adultes anglophones fluents et ont noté que les adultes de plus de 50 ans produisaient davantage de disfluences que les adultes plus jeunes.

Malgré les conclusions de ces dernières recherches, Carlo et Watson (2003) dont l'étude est détaillée précédemment, ont observé que l'âge n'influencait ni le taux total de disfluences produit par ses participants âgés de 3 et 5 ans, ni chaque type pris individuellement. Les auteurs postulent qu'il est envisageable que la relation entre l'âge et les disfluences soit différente pour les hispanophones et les anglophones.

En conclusion, l'influence de l'âge ne fait pas consensus dans la littérature. De plus, les résultats des différents travaux divergent suivant les choix méthodologiques des auteurs.

### 2.4.3 Type de tâche

Le type de tâche au cours de laquelle nous évaluons la parole de l'enfant influencerait le taux de disfluences produites. En effet, Bortfeld et al. (2001) expliquent que la fréquence de production de disfluences augmente lorsque les locuteurs sont confrontés à des exigences de planification plus importantes. Or, une tâche de narration ou d'imitation ne demandent pas le même degré de planification. D'après Byrd et al. (2012), les tâches narratives seraient plus enclines à engendrer des disfluences que les tâches conversationnelles qui génèrent moins de demandes linguistiques, cognitives et communicatives. Bortfeld et al. (2001) ajoutent que le

sujet abordé, la familiarité avec l'interlocuteur et le caractère formel ou non du discours ont également un impact.

À contrario, Zamani et al. (2016) n'ont décelé aucune différence significative concernant le taux de disfluences au sein de tâches d'imitation et de modelage chez des enfants normo-fluents âgés de 4 à 6 ans.

### 3. Le débit de parole

#### 3.1 Définition et mesure

Le débit de parole (DP) est un terme utilisé en linguistique et en psycholinguistique développementale (Colletta et al., 2008) permettant de décrire la vitesse à laquelle une personne s'exprime, tout en tenant compte de la coordination complexe entre les processus respiratoires, phonatoires et articulatoires (Hall, Amir, & Yairi, 1999 ; Tumanova et al., 2011).

Il est défini par Tsao et al. (2006), cités par Cangì et al. (2020), comme « le nombre d'unités de sortie par unité de temps », incluant les disfluences et les pauses (remplies ou silencieuses) (Jacewicz et al., 2009 ; Kelly & Conture, 1992 ; Sturm & Seery, 2007). En effet, il n'existe pas une seule et unique manière de le mesurer : il est possible d'utiliser différentes unités. Il peut être calculé en termes de mots, de syllabes ou de phonèmes par minute aussi bien que par seconde et peut être mesuré sur l'ensemble du temps de parole ou bien seulement sur une partie. Par exemple, Cangì et al. (2020) ont décidé de le mesurer en termes de mots par minutes, alors que Al-Ghazali (2019) ont opté pour un indice exprimé en syllabes par seconde. Au cours de notre mémoire, nous avons choisi, à l'instar Al-Ghazali (2019), de définir le débit de parole comme étant le nombre de syllabes produites par seconde, compte tenu des pauses (silencieuses et remplies) présentes dans le discours, sur l'ensemble de l'échantillon vocal à notre disposition.

D'après Cucchiari et al. (2000), la mesure du débit de parole serait le meilleur prédicteur de la fluence. Il prend en compte les aspects globaux de la parole propres au locuteur. Les pauses et disfluences intégrées dans le discours perturbent à différent degré la fluidité de celui-ci, mais définissent un style de communication spécifique à chacun (Jacewicz et al., 2009). De plus, le calcul du débit de parole est potentiellement utile en ce qui concerne l'évaluation d'individus présentant un trouble de la fluence, étant donné qu'il fournit des informations à

propos de la fréquence et de la durée des disfluences, ainsi que le temps nécessaire au locuteur pour communiquer une intention particulière (Bloodstein & Bernstein, 2008 cités par Al-Ghazali, 2019).

### 3.2 Variables influençant le débit de parole

Le débit de parole, prenant en compte les disfluences et pauses présentes dans le discours, est dépendant de nombreuses variables telles que l'état mental ou émotionnel du locuteur, de son âge, son genre, sa langue, ses capacités linguistiques (son développement langagier en quelque sorte), la longueur des énoncés employés, la complexité du discours ainsi que la tâche réalisée, la relation sociale liant les interlocuteurs lorsqu'il s'agit d'une conversation, etc.,... (Cangi et al., 2020 ; Colletta et al. 2008 ; Jacewicz et al., 2009).

Au cours de cette étude, nous nous intéressons de nouveau principalement à l'influence du genre sur l'indice traité. Néanmoins, il est indispensable d'aborder les effets de l'âge et de la langue afin d'effectuer des comparaisons avec précautions lors de la partie pratique.

#### 3.2.1 Genre

Les études au sujet de l'influence du genre sur le débit de parole sont rares. En effet, à première vue, plusieurs études s'y intéressent, mais lorsqu'on étudie la manière de mesurer le débit de parole, on se rend rapidement compte, qu'en réalité, c'est « la vitesse d'articulation » (définie dans le point suivant) qui est calculée. Nous avons par contre remarqué que quelques rares études ne démontraient pas les mêmes résultats. Certains auteurs n'observent aucune différence entre les filles et les garçons alors que d'autres oui.

Prenons par exemple l'étude de Leeman (2016) portant sur une population adulte. Il a utilisé une application permettant aux participants de s'auto-enregistrer afin de recueillir des échantillons de parole. Ils ont ainsi basé leur étude sur presque 3000 locuteurs germanophones provenant de la Suisse. Leurs résultats ont révélé que le débit de parole des femmes est significativement plus lent que celui des hommes. Leeman (2016) cite également les études de Whiteside (1996), Byrd (1992) et Jacewicz et al. (2009) qui portent sur des participants anglophones ayant tiré des conclusions similaires.

Une autre étude sur des adultes germanophones, cette fois originaires de Belgique et des Pays-Bas, a été effectuée par Verhoeven et ses collaborateurs (2004). Ils ont étudié 160 échantillons de 15 min de conversations libres afin de définir les variations existant entre les débits de parole et vitesses d'articulation des participants issus des deux groupes. Les résultats sont en adéquation avec ceux de Leeman (2016). En effet, les hommes présentent un débit de parole de 4.23 syllabes par secondes et les femmes 4.01 syllabes par seconde. Ainsi, les hommes parleraient 6% plus vite que les femmes.

Par contre, l'étude de Kowal et al. (1975) ayant étudié 168 personnes (84 de sexe féminin et 84 de sexe masculin) issues de sept groupes d'âges différents allant de 5 à 18 ans, n'a démontré aucune influence du genre sur le débit de parole. Les recherches de Amir (2016) (population adulte), Walker et al. (1992) (chez les enfants âgés de 3 à 5 ans) ainsi que Nip et Green (2013) (individus de 4 ans à l'âge adulte) appuient leurs résultats étant donné qu'ils n'observent pas de différences significatives entre les filles et les garçons.

### 3.2.2 Âge

Une étude de Nip & Green (2013) porte sur 54 participants anglophones normo-fluents issus de différents groupes d'âge : 4 ans, 7 ans, 10 ans, 13 ans, 16 ans et des jeunes adultes. Ces auteurs avaient pour but d'évaluer l'évolution du débit de parole et de la vitesse articuloire au cours du temps. Les échantillons de parole ont été recueillis via quatre tâches permettant de varier les demandes cognitives, linguistiques et motrices : un rappel d'histoire, une répétition de phrases, une répétition de syllabes et enfin une tâche de diadococinésies. Outre l'analyse vocale des échantillons de parole, les auteurs ont également enregistré et analysé des mouvements des joues et des lèvres des participants.

Leurs recherches ont mis en évidence un effet significatif de l'âge sur le débit de parole. Leurs conclusions expliquent que le débit de parole s'accélère avec l'âge, pour ensuite atteindre le niveau d'un adulte vers l'âge de 12 ou 13 ans. Cette accélération serait due à une diminution des pauses silencieuses et de l'amplitude des mouvements des articulateurs. De plus, plus l'enfant grandit, plus les processus linguistiques, cognitifs et de contrôle moteur sont automatisés, ce qui participe à cette accélération de débit (Nip & Green, 2013). Par ailleurs, le développement d'un débit de parole plus rapide ne suivrait pas une trajectoire linéaire (Walker et Archibald, 2006).

Les travaux portant sur des enfants fluents anglophones de Kowal et al. (1975) et Logan et al. (2011) ont obtenu des résultats similaires : plus le locuteur grandit, plus rapide est son débit de parole. L'étude de Leeman (2016) à propos d'adultes fluents germanophones dévoile les mêmes résultats. Les adultes plus âgés parleraient plus vite que les adultes plus jeunes.

En outre, lorsqu'on compare les résultats de ces d'études, on peut d'emblée remarquer une grande variabilité. Kowal et al. (1975) détectent un débit de 2 syll/sec à 4 ans, niveau relaté par den Os (1990) (cité par Kowal et al., 1975) pour des enfants de 2 ans et 4 mois. De manière plus extrême, Kowal et al. (1975) décrivent un débit de parole de 4 syll/sec chez des adolescents de 12 ans alors que Ryan (2000) note déjà ce même taux chez des enfants âgés de 4 ans et demi.

Les données recueillies auprès des adultes sont contradictoires. Prenons par exemple l'étude de Costa et al (2016) analysant 24 adultes fluents, âgés de 18 à 59 ans parlant le portugais, selon laquelle l'âge n'influence pas le débit de parole. Jacewicz et al. (2009) ont obtenu des résultats similaires au sujet d'adultes anglophones âgés de 20 à 65 ans, avec un débit de parole moyen de 5.12 syllabes par seconde.

Ensuite, nous pouvons également aborder les recherches d'Amir (2016) qui a étudié 78 adultes fluents parlant l'hébreu, âgés de 20 à 61 ans et plus. Il a mis en évidence un débit de parole de 5.60 syllabes par seconde en moyenne et, contrairement aux études susmentionnées, il a observé une diminution du débit de parole chez les adultes de 61 ans et plus par rapport aux plus jeunes. Il postule alors que le débit de parole des adultes plus âgés est inférieur à celui des plus jeunes.

Ainsi, de nombreuses études portant sur des enfants normo-fluents plaident en direction d'une accélération du débit de parole au cours du temps. Ainsi, plus ils grandissent, plus les enfants augmenteraient le nombre de syllabes produites par seconde, pour ensuite atteindre le niveau d'un adulte vers l'âge de 12,13 ans (Nip & Green, 2013).

### 3.2.3 Langues

Les langues et dialectes présentent des divergences avérées. Le fait que certains soient parlés plus rapidement que d'autres constitue une lacune dans la compréhension des variations sociolinguistiques (Jacewicz et al., 2009). Par exemple, l'étude de Pellegrino et al. (2011) a

comparé les débits de parole issus de sept langues. Ils ont alors rapporté un taux de 5.18 syllabes par seconde (syll/sec) pour le Mandarin, de 5.97 pour l'allemand, 6.19 pour l'anglais, 6.99 en italien, 7.18 en français, 7.82 en espagnol et enfin 7.84 en japonais. Les résultats de Cangi et al. (2020) concernant le turc dévoilent quant à eux un débit de parole de 5.33 syll/sec. Lorsque nous comparons ces résultats, nous observons que les taux obtenus pour le turc, le mandarin et l'allemand sont les taux les moins élevés. Cette différence serait due à la haute complexité syllabique résidant dans ces langues (Cangi et al., 2020). De ce fait, les locuteurs doivent articuler un plus grand nombre de segments par syllabe (Trouvain & Möbius, 2014). Par ailleurs, Cangi et al. (2020) expliquent une seconde raison probable à ce plus faible débit de parole par le fait que les turcophones réalisent des pauses plus longues que les locuteurs ayant une autre langue.

#### 3.2.33.2.4 Type de tâche

Cangi et al. (2020) ont relevé que le débit de parole est plus rapide en situation de lecture à haute voix que lors de productions spontanées en langage oral. Ces différences de débits peuvent être expliquées par le degré de planification demandé par la tâche (Colletta et al., 2018). L'étude de Sturm & Seery (2007) a quant à elle mis en exergue un débit de parole significativement supérieur dans les tâches de narrations par rapport aux tâches conversationnelles. Cependant, il semblerait que seule la mesure en termes de mots par minute soit influencée.

## 4. Vitesse articulatoire

### 4.1 Définition et mesure

La vitesse articulatoire est un indice permettant de quantifier la vitesse à laquelle les composants articulatoires bougent de façon synchrone afin de produire la parole (Mahr et al., 2021). Elle correspond ainsi à la proportion d'informations exprimées par unité de temps, durant un échantillon de discours fluide (Bonnelli et al., 2000 ; Hall, Amir, & Yairi, 1999 ; Logan et al. 2011). Celle-ci est calculée en divisant le nombre de mots, de syllabes ou de phonèmes, par la durée d'énonciation de l'échantillon, exprimée en minutes ou en secondes, exempté de toutes pauses vides. En conséquence, elle diffère du débit de parole par le fait qu'elle ne tient pas compte des caractéristiques propres à chaque locuteur telles que les pauses et les expressions émotionnelles (Jacewicz et al., 2009). De ce fait, elle reflète davantage le



contrôle moteur de la parole que le “débit de parole”, étant donné qu’elle est moins affectée par les facteurs environnementaux, grammaticaux et émotionnels (Amir & Grinfeld, 2011 ; Walker & Archibald, 2006).

Comme expliqué dans la première partie de ce mémoire (cfr point 1. Les disfluences), la durée d’une pause silencieuse ne fait pas consensus chez tous les auteurs. Nous avons ici choisi de définir les pauses comme étant des intervalles silencieux supérieurs ou égaux à 250 ms (Andrews et al., 1982 ; Colletta et al., 2008 ; Chon et al., 2012 ; Goldman-Eisler, 1958a ; 1958b ; 1961 ; Hall et al., 1999 ; Miller et al., 1984 ; Tumanova et al., 2011 ; Walker & Archibald, 2006 ; Walker et al., 1992).

## 4.2 [Variables influençant la vitesse articulatoire](#)

### 4.2.1 Genre

À l’heure actuelle, les résultats ne font pas consensus à l’égard de l’influence du genre sur la vitesse d’articulation. Certaines études portant sur des enfants ne notent aucun effet significatif du genre sur la vitesse articulatoire, notamment les travaux de Colletta et al. (2008), Colletta et al. (2018) ainsi que Walker et Archibald (2006) relatés dans le point précédent. D’autres, se basant sur des adultes, mettent en évidence un taux plus élevé chez les hommes que chez les femmes (Jacewicz et al., 2009 ; Verhoeven et al. 2004 ; Cangi et al., 2020). Étant donné que la vitesse articulatoire reflète les performances motrices de la parole, les taux articulatoires des deux sexes peuvent être influencés par des divergences en ce qui touche à l’anatomie et la physiologie des deux opposés (Lee & Doherty, 2017).

### 4.2.2 Âge

De nombreux auteurs se sont penchés sur la question de l’évolution de la vitesse articulatoire au cours du temps. Mahr et al. (2021) ont étudié des enfants anglophones âgés de 30 à 119 mois (2 ans et demi à 10 ans). Dans le but de mesurer la vitesse articulatoire, ils ont décidé de considérer les pauses silencieuses supérieures à 150ms comme étant disfluentes. Ils ont alors supprimé de leurs échantillons les pauses supérieures.

Les résultats de leur étude démontrent un effet général de l'âge sur la vitesse articulatoire. L'évolution de celle-ci ne serait pas linéaire : ils observent une évolution rapide et ensuite plus lente. De surcroît, cette croissance serait de l'ordre d'1 syll/sec supplémentaire sur une période de 7 ans (2,6 syll/sec à 2 ans et demi, contre 3,5 syll/sec à 9ans et demi). En se basant sur cette courbe de croissance, les auteurs ont tenté de déterminer à quel âge un enfant pourrait présenter un taux articulatoire similaire à celui d'un adulte. Ils ont alors fixé comme « valeur adulte » le taux de 3,2 syllabes par seconde. Les adultes ayant réalisé les tâches présentées aux enfants de l'étude ont démontré une vitesse articulatoire entre 2.9 et 4.2 syll/sec. Par ailleurs, les stimuli présentés aux enfants lors de la tâche était équivalent à 3.2 syll/sec. La plupart des adultes dépassaient donc ce taux, c'est pourquoi ils l'ont choisi pour représenter le score seuil au sein de la variation de la vitesse articulatoire adulte. Les résultats de cette étude révèlent alors que 25% des enfants atteignent ce taux à l'âge de 4 ans et demi ; 50 % à 6 ans, 75% à 7 ans et enfin 90% à 9 ans et demi. Cet intervalle de temps plutôt important séparant les enfants démontre la grande variabilité présente entre ceux-ci.

Dans le même courant, Colletta et al. (2018), ont étudié 85 enfants francophones normalement fluents âgés de 3 ans et demi à 11 ans et demi. La durée d'une pause silencieuse non disfluente a été fixée à 200ms, ce qui signifie que toutes les pauses vides d'une durée supérieure ont été supprimées afin de calculer la vitesse d'articulation des participants.

Les auteurs ont relevé un effet significatif de l'âge et ont mis en évidence que les enfants plus matures ( $\mu = 4.29$  syll/sec) parlaient plus rapidement que leurs pairs plus jeunes (3.84 syll/sec). Ces résultats valident l'augmentation graduelle pour les populations francophones, mais relèvent une constante de la vitesse articulatoire selon l'âge rapportée dans l'étude anglophone précédemment décrite.

Une étude menée par Colletta et al. (2008) a, quant à elle obtenu des résultats non significatifs en ce qui concerne l'effet de l'âge sur la vitesse d'articulation. Ils ont étudié des enfants francophones âgés de 3 à 10 ans et, contrairement à Colletta et al (2018), ont défini la durée des pauses disfluents à 250 ms ou plus. Les échantillons sont issus d'une tâche narrative monogérée (l'enfant visionnait un extrait de film d'animation puis il lui était demandé de raconter une histoire à partir de cet extrait) et d'une tâche conversationnelle (il devait répondre à quatre questions posées par l'examineur à propos de l'histoire qu'il avait décrite). Leurs analyses ont mis en évidence une vitesse articulatoire passant de 3.6 syll/sec pour les plus jeunes

à 4.4 syll/sec pour les enfants plus âgés. Malgré cette évolution, la différence n'est pas significative. Ils ont également expliqué que, plus l'enfant grandit, plus il va verbaliser d'informations dans des segments de parole de plus en plus longs. Par ailleurs, l'enfant va devenir capable de produire un plus grand nombre de propositions dans un même groupe de souffle. Ils précisent qu'un enfant n'est capable de verbaliser une proposition entière dans un seul groupe de parole ininterrompu qu'à partir de l'âge de 7 ans. Or, même si la différence concernant la vitesse articulatoire de ces enfants de 3 à 10 ans n'est pas significative, le contenu informationnel du discours étant augmenté sur une même durée, l'enfant développe vraisemblablement la capacité de planifier ses énoncés au-delà de la proposition (au niveau textuel).

Walker et Archibald (2006) ont utilisé le même seuil (250ms) en matière de durée des pauses. Leur étude porte sur 16 participants anglophones, soit 8 filles et 8 garçons et évalue la vitesse d'articulation de trois groupes d'âge : 4 ans, 5 ans et 6 ans. Les enfants ont été évalués en situation de langage spontané, en imitation, lors d'une tâche de langage automatique et enfin en répétition. Leurs résultats corroborent ceux obtenus par Colletta et al. (2018) : ils observent un effet principal de l'âge sur la vitesse d'articulation. Toutefois, il semblerait que les enfants de 4 ans ( $\mu = 3.749$  syll/s) et de 6 ans ( $\mu = 3.762$  syll/s) aient une vitesse articulatoire plus élevée que les enfants de 5 ans ( $\mu = 3.389$  syll/sec). La différence entre les enfants de 4 et 6 ans n'est par contre pas significative.

En ce qui concerne les adultes, Costa et al. (2016) n'ont pas relevé de différence significative lorsqu'ils ont étudié 24 participants fluents, 13 femmes et 11 hommes, dont la langue maternelle était le portugais. Leurs résultats corroborent ceux de Martins et Andrade (2008) concernant la même langue. Cette dernière a démontré que la vitesse d'articulation varie en fonction des grandes étapes de la vie, en suivant un certain continuum : un processus d'acquisition, de stabilisation et enfin de dégénération. De fait, ils ont mis en évidence un déclin de la vitesse articulatoire au sein du groupe de participants âgés de 48 à 59 ans par rapport aux adultes plus jeunes. Néanmoins, Costa et al. (2016) n'ont pas observé ce phénomène.

### 4.2.3 Langues

Comme expliqué pour le débit de parole, la vitesse d'articulation varie également en fonction des langues.

L'étude de Cangj et al (2020) recensant différentes recherches dans diverses langues a exposé le taux de variation de cette mesure. En anglais, la vitesse articulatoire varie de 3.16 à 5.33 syllabes/sec, de 4.31 à 5.73 en français, de 3.5 à 4.5 en norvégien et est de 5.2 en allemand, 6.57 en portugais et 7.81 en espagnol (Almberg, 2000 ; Blaauw, 1995 ; Grosjean & Deschamps, 1973 ; Malécot et al., 1972 ; Rebello-Couto, 1997 ; Tauroza & Allison, 1990 ; cités par Cangj et al., 2020)

Leurs analyses portant sur une population d'adultes turcophones ont abouti à une vitesse d'articulation moyenne de 6.45 syll/sec. Lorsqu'on compare ces données, nous pouvons remarquer que, contrairement au français et à l'anglais, le turc est une langue présentant une vitesse articulatoire élevée, tout comme le portugais et l'espagnol. Les auteurs postulent que cette différence pourrait être partiellement expliquée par la classe rythmique de la langue. Comme le notent Arvaniti et Rodriguez (2013) ainsi que Polyanskaya et al. (2019), il est établi que les langues romanes (langues à rythme syllabique<sup>1</sup>) sont plus rapides que les langues germaniques (langues à rythme accentuel<sup>2</sup>).

#### 4.2.4 Type de tâche

D'après les recherches de Logan et al. (2011), la tâche réalisée influence la vitesse articulatoire. Ils ont relevé que celle-ci était plus élevée au cours de tâches de phrases modélisées que durant une conversation structurée ou une narration. L'étude de Cangj et al. (2020) a également abordé l'effet de la tâche sur la vitesse articulatoire. Comme pour le débit de parole, ils relèvent un effet significatif : elle s'accélère lors de tâches de lecture par rapport aux situations de langage spontané.

---

<sup>1</sup> Une langue à rythme syllabique présente un schéma rythmique où chaque syllabe a une durée approximativement égale. Les intervalles entre les syllabes sont réguliers qu'elles soient accentuées ou non (ex : le français et l'espagnol) (Dauer, 1983).

<sup>2</sup> Les langues à rythme accentuel présentent un schéma rythmique organisé autour des syllabes accentuées. La durée séparant deux syllabes accentuées reste relativement constant. Pour ce faire, la durée des syllabes non-accentuées peut être allongée ou raccourcie (ex : l'anglais et le russe) (Dauer, 1983).

## 5. Débit de parole, vitesse articulatoire et disfluences

### 5.1 Débit de parole et disfluences

Les données de la littérature concernant le lien entre le débit de parole et les disfluences sont plutôt contradictoires.

Par exemple, Oliveira et al. (2013), ont étudié 14 participants portugais âgés de 8 à 40 ans. Ceux-ci sont issus de personnes qui bégaièrent et de personnes fluentes. Le rythme de la parole a été évalué en syllabes par seconde ainsi qu'en mots par seconde, sans exclure les pauses du discours. Les résultats obtenus mettent en lumière qu'un débit de parole augmenté est associé à un nombre accru de disfluences au sein des deux groupes. Par exemple, un participant fluent présente un débit de parole de 243.8 syllabes par minute (syll/min) et un taux de disfluences de 7.5%, tandis qu'un autre présente un débit de parole de 198.7 syll/min accompagné d'un taux de 5% de disfluences. Il est compliqué de définir si les disfluences influencent le débit ou si c'est le contraire. On peut ici seulement conclure qu'il existe une corrélation entre les deux mesures. De plus, Logan et al (2011) ont analysé 34 enfants qui bégaièrent et 34 autres enfants fluents, séparés en deux groupes d'âge : le premier est composé d'enfants ayant en moyenne 6 ans et 10 mois, le second d'enfants âgés en moyenne de 9 ans et demi. Ils ont réalisé des observations similaires à celles d'Oliveira et al (2013). Ceux-ci ajoutent que la fréquence des disfluences s'est révélée être un prédicteur significatif du débit de parole. Il serait d'ailleurs un meilleur prédicteur que l'âge.

Contrairement à Oliveira et al. (2013), Martins et al. (2014) ont démontré que le débit de parole était négativement corrélé avec le nombre de pauses, cela signifie que plus le débit parole ralentit, plus le nombre de pauses augmente et inversement. Cette relation résulterait du fait que la planification de la parole n'est pas optimale, il s'agit alors de ralentir la production du discours afin de se laisser plus de temps pour planifier et programmer le discours. La parole est alors davantage accompagnée de coupures, de pauses remplies ou vides, d'allongements, etc. (Wu et al., 2022).

### 5.2 Vitesse articulatoire et disfluences

Les récents travaux de Wu et al. (2022) concernent une population d'individus (enfants et adultes) fluents, issus du corpus francophone LOCAS-F (Louvain Corpus of Annotated

Speech – French) (Martins et al., 2014). Ce corpus est composé d'enregistrements tirés de 12 activités de communication orale. Les auteurs ont mesuré le rythme de la parole en excluant les pauses, ce qui signifie qu'ils ont évalué la vitesse articulatoire. Ils ont décelé que les disfluences sont plus fréquentes lorsque la vitesse articulatoire est lente. Quant à l'étude de Logan et al. (2011) décrite précédemment, elle a révélé que la fréquence des disfluences n'était pas un prédicteur significatif de la vitesse articulatoire, qu'il n'y avait dès lors aucune corrélation entre les deux indices.

### 5.3 Débit de parole et vitesse articulatoire

Rappelons que le débit de parole et la vitesse articulatoire sont calculés en divisant le nombre d'unités (syllabes, mots ou phonèmes) par unité de temps. La seule différence réside dans la suppression des pauses silencieuses qui a pour but de mesurer la vitesse articulatoire. Étant donné que les deux mesures utilisent les mêmes composants, il est naturel de s'interroger sur leur corrélation.

Darling-White et Banks (2021) ont relevé qu'une augmentation de la longueur d'énoncés était associée à une augmentation du débit de parole. Les auteurs, appuyés par les postulats de Logan et al. (2011), Nip et Green (2013) et Walker et al. (1992), expliquent que cette augmentation du débit de parole est due, d'une part à l'augmentation de la vitesse d'articulation et d'autre part à la diminution de la fréquence et durée des pauses dans le discours. C'est principalement pour ces raisons, qu'il semble que le débit de parole et la vitesse d'articulation soient corrélés positivement.

Par ailleurs, vu que les pauses silencieuses sont prises en compte pour le calcul du débit de parole et non pour celui de la vitesse articulatoire, le débit de parole serait plus enclin à varier que le second indice (Colletta et al., 2018).

## 6. Conclusion du cadre théorique

Ce mémoire porte sur l'étude des disfluences, du débit de parole et de la vitesse articulatoire chez l'enfant tout-venant francophone âgé de 8 ans. La littérature les concernant est relativement rare, surtout chez l'enfant normalement fluent. Par ailleurs, la plupart des études porte sur d'autres langues que le français, telles que l'espagnol, l'anglais et l'allemand.

Or, la langue maternelle influence grandement ces différents facteurs. Leur étude au sein d'une population francophone a alors une importance significative et vise à approfondir la compréhension des processus de développement de la communication et de définir des critères permettant de distinguer la norme du pathologique.

Afin de servir la même mission, il est primordial de distinguer les disfluences typiques et non typiques du bégaiement (c'est-à-dire « normales »). Les premières renvoient à des disfluences très rarement, voire jamais, rencontrées dans le discours d'individus normo-fluents. Définir un critère ou un seuil pour le français chez les enfants de cet âge permettrait alors d'augmenter la fiabilité du diagnostic de trouble de la fluence.

Pour appréhender de manière plus complète les phénomènes de disfluences, discerner les variables l'influençant est essentiel. À ce jour, nous pouvons noter que l'influence du genre et de l'âge est incertaine.

Notre étude aborde également l'impact du débit de parole et de la vitesse d'articulation sur les disfluences et vice-versa. En effet, nous avons vu que le débit de parole et la vitesse articuloire étaient tous deux mesurés en divisant le nombre d'unités de sorties (syllabes, mots ou phonèmes) par unité de temps (secondes ou minutes), en conservant les pauses silencieuses uniquement pour le calcul du débit de parole. Les pauses (remplies ou silencieuses) faisant partie intégrante des phénomènes décrits dans les disfluences, ces trois mesures semblent indissociables. Les auteurs mentionnés au cours du cadre théorique relatent une corrélation positive entre le débit de parole et la vitesse articuloire et des résultats divergents, voire contraires, en ce qui concerne les liens unissant les disfluences et le débit de parole d'une part, et la vitesse articuloire d'autre part.

De surcroit, étant donné que nous abordons indirectement la fluence, il est nécessaire de saisir davantage les dessous du rythme de la parole. Évaluer le débit de parole et la vitesse d'articulation, leur évolution au cours du développement de l'enfant et les variations existantes semble alors primordial. Jusqu'à présent, les données de la littérature sont contradictoires. Cependant, une tendance se dessine : il semblerait que le débit de parole augmente de la petite enfance à l'adolescence, se stabilise et décline légèrement en lien avec le processus normal de vieillissement. Au sujet de la vitesse articuloire, les résultats des recherches sont davantage hétérogènes.

Pour conclure, l'étude des liens unissant le débit de parole, la vitesse d'articulation et les disfluences encore peu étudiés nous permettra de mieux cerner le développement normal de la fluence et de la communication chez des enfants francophones de 8 ans.



## Partie 2 : Objectifs et hypothèses

### 1. Objectifs

Ce mémoire a pour objectif d'apporter des données innovantes sur le débit de parole, la vitesse articulatoire et les disfluences chez des enfants de 8 ans francophones normo-fluents. Or, cette population est peu étudiée. Nous retrouvons par exemple davantage d'études portant sur des enfants qui bégaièrent ou dans d'autres langues que le français. L'unique recherche portant sur une population francophone d'enfants fluents de 4 ans a été réalisée par Leclercq et al. (2018). Nous voulons donc via cette étude, contribuer à la compréhension et à la connaissance de ces facteurs. Nous souhaitons également évaluer l'impact du genre sur ces différentes mesures ainsi que les liens qui les unissent.

### 2. Hypothèses

Nos hypothèses sont réparties en quatre groupes en fonction de la mesure évaluée : les hypothèses portant sur les disfluences, sur le débit de parole, sur la vitesse articulatoire et enfin sur les liens entre celles-ci. Ces différents groupes comportent plusieurs sous-hypothèses, permettant d'étudier en profondeur chacune des variables.

#### 2.1 [Hypothèses sur les disfluences](#)

##### 6.1.1 Taux total de disfluences

Premièrement, nous analyserons le taux de disfluences produites au sein de cette population d'enfants francophones tout-venant âgés de 8 ans.

Les travaux recensés lors de la revue de la littérature ont mis en évidence un taux plus élevé de DNTB que de DTB chez les individus fluents (Ambrose & Yairi, 1999 ; Byrd et al., 2012 ; Carlo & Watson, 2003 ; Leclercq et al., 2018 ; Tumanova et al., 2014). En se basant sur les conceptions théoriques de Boey et al. (2007), Guitar (2013), Natke et al. (2006), Pellowski et Conture (2002) ainsi que Tumanova et al. (2014) ayant mis en place un critère seuil de 3% de disfluences typiques du bégaiement et de 10% de disfluences totales, nous émettons l'hypothèse suivante :

**HYPOTHESE 1 :** « *Au sein d'une population d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans, nous nous attendons à observer un taux de disfluences typiques du bégaiement inférieur au taux de disfluences non typiques (1) ainsi qu'un total de disfluences inférieur à 10% (2). De plus, un taux inférieur à 3% de disfluences typiques du bégaiement (3) est attendu* ».

### 6.1.2 Influence du genre

Les résultats des études au sujet de l'influence du genre sur les disfluences divergent. Par exemple, Bortfeld et ses collaborateurs (2001) relèvent un taux supérieur de disfluences chez les hommes et Hedenqvist et al. (2015) dévoilent que les garçons âgés de 6 ans réalisent préférentiellement des répétitions, alors que les filles produiraient plus de pauses silencieuses, de prolongations et de répétitions de sons. Cependant, la plupart des données étudiant l'impact du genre sur l'occurrence et les types de disfluences produites ne démontrent aucun effet significatif. (Ambrose & Yairi, 1999 ; Carlo & Watson, 2003 ; Leclercq et al., 2018 ; Yaruss et al., 1999). Nous nous fondons sur ces dernières données pour formuler l'hypothèse suivante :

**HYPOTHESE 2 :** « *Au sein d'une population d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans, nous nous attendons à observer un effet non significatif du genre sur les disfluences* ».

Par ailleurs, nous décrirons les différences concernant les types de disfluences réalisées par les filles d'une part, les garçons d'autre part.

## 2.2 Hypothèses sur le débit de parole

### 2.2.1 Description du débit de parole

Nous étudierons également le débit de parole chez les enfants tout-venant de 8 ans qui parlent français. Nous décrirons alors le débit de parole en termes de syllabes par seconde car il s'agit de la mesure la plus fréquemment employée (Walker & Archibald, 2006). De plus, Yairi (1997) indique que l'expression en syllabes par seconde reflète plus précisément la proportion de paroles influencée par les disfluences qu'un système basé sur les mots.

En outre, nous examinerons la variabilité existant entre les sujets.

### 2.2.2 Influence du genre

Pour ce qui est de l'influence du genre sur le débit de parole, les auteurs ne sont pas en accord, nous étudierons donc l'influence du genre de manière exploratoire. Par exemple, certains ont mis en évidence un débit de parole inférieur chez les femmes au sein de populations adultes anglophones et germanophones (Leeman, 2016 ; Jacewicz et al., 2009 ; Verhoeven et al., 2004), tandis que d'autres ayant étudiés des enfants et des adultes ne relèvent pas d'effet significatif du genre sur le débit de parole (Amir, 2016 ; Kowal et al., 1975 ; Nip & Green, 2013 ; Walker et al., 1992)

Malgré les données contradictoires rencontrées dans la littérature, nous nous basons sur les études portant sur des enfants (Kowal et al., 1975 ; Nip & Green, 2013 ; Walker et al., 1992) afin de formuler l'hypothèse suivante :

**HYPOTHESE 3** : « *Au sein d'une population d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans, nous nous attendons à observer un effet non significatif du genre sur le débit de parole* ».

## 2.3 Hypothèses sur la vitesse articulatoire

### 2.3.1 Description de la vitesse articulatoire

Nous avons également pour objectif de décrire la vitesse articulatoire (taux et variabilité) chez les enfants francophones de 8 ans normalement fluents. La vitesse articulatoire sera exprimée en syllabes par seconde.

### 2.3.2 Influence du genre

L'impact du genre sur la vitesse articulatoire sera étudié de manière exploratoire, au vu de l'hétérogénéité des résultats décrits dans la littérature. Les études portant sur des adultes ont tendance à mettre en lumière un taux plus élevé chez les hommes que chez les femmes (Jacewicz et al., 2009 ; Verhoeven et al.2004 ; Cangi et al., 2020), tandis que celles à propos d'enfants tendent plutôt vers un effet non-significatif du genre sur la vitesse articulatoire (Colletta et al., 2008 ; Colletta et al., 2018 ; Walker & Archibald, 2006). Suite à ces recherches, nous pouvons émettre l'hypothèse exploratoire suivante :

**HYPOTHESE 4** : « *Au sein d'une population d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans, nous nous attendons à observer un effet non significatif du genre sur la vitesse articulatoire* ».

#### 2.4 Hypothèses sur les liens entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire

L'existence d'une corrélation entre le débit de parole et les disfluences n'est pas avérée. En effet, les données de la littérature restent contradictoires, certains décrivent qu'un débit de parole accéléré est associé avec une augmentation des disfluences (Logan et al., 2011 ; Oliveira et al., 2013), d'autres réalisent le constat inverse, c'est-à-dire que lorsque le débit de parole augmente, le taux de disfluences diminue (Martins et al., 2014 ; Wu et al., 2022).

En ce qui concerne la corrélation entre la vitesse articulatoire et les disfluences, elle sera étudiée de manière exploratoire. En effet, les récents travaux de Wu et al. (2022) portant sur des enfants et des adultes fluents ont décelé que les disfluences sont plus fréquentes lorsque la vitesse articulatoire est lente, bien que Logan et al. (2011) ne notent aucune corrélation entre les deux indices. Du fait de ces disparités, nous nous devons d'explorer le lien entre ces deux variables.

Pour ce qui est du lien existant entre la vitesse articulatoire et le débit de parole, nous nous attendons à observer des résultats similaires à ceux décrits dans la littérature : ils dépeignent une corrélation positive entre les deux mesures (Darling-White & Banks, 2021 ; Logan et al., 2011 ; Nip & Green, 2013 ; Walker et al., 1992).

Au regard de la diversité des observations, notre hypothèse se résume comme suit :

**HYPOTHESE 5** : « Nous étudierons de manière exploratoire les corrélations entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire. Nous nous attendons, à minima, à observer une corrélation positive entre le débit de parole et la vitesse articulatoire au sein de notre échantillon d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans. »

## Partie 3 : Méthodologie

Notre mémoire s'inscrit dans une étude longitudinale débutée par les mémoires d'Astrid Moyse (2015) et Pauline Suaire (2016) à l'Université de Liège. Dans cette troisième partie, nous commencerons par décrire la base de données, la manière dont elle a été construite, les participants recrutés et le matériel linguistique obtenu. Ensuite, nous présenterons les prétraitements et traitements réalisés sur ces données afin d'analyser les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire de notre échantillon. Enfin, nous relaterons les tests statistiques utilisés dans le but de vérifier nos hypothèses.

### 3.1 [Base de données](#)

#### 3.1.1 [Recrutement des participants](#)

En 2015 et 2016, Astrid Moyse (2015) et Pauline Suaire (2016), deux étudiantes de la Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation, orientation Logopédie de l'Université de Liège, ont recruté cinquante enfants tout-venant âgés de 4 ans provenant de sept écoles situées en Province de Liège. Elles ont ensuite distribué une lettre expliquant le projet, les objectifs de l'étude et ce qui était attendu de l'enfant, en y joignant un accord parental pour l'enregistrement vidéo de ceux-ci et une anamnèse à compléter. Quatre ans plus tard, Anaëlle Dedoyard (2020) a recontacté les familles via des appels téléphoniques dans le but de réinterroger les enfants et ainsi permettre un suivi longitudinal. Cette dernière leur a expliqué le nouveau projet et fourni un consentement éclairé, ainsi qu'une nouvelle anamnèse. Suite à cette démarche, 36 enfants dont 17 filles et 19 garçons ont pu être rencontrés une seconde fois à l'âge de 8 ans (âge moyen = 103.28 mois ; écart-type = 3.64 mois).

#### 3.1.2 [Critères d'inclusion et d'exclusion](#)

Lors du recrutement des participants alors âgés de 4 ans, Astrid Moyse (2015) et Pauline Suaire (2016) ont établi un certain nombre de critères d'inclusion et d'exclusion. Pour être éligible à l'étude, l'enfant devait : être âgé entre 4;0 ans et 4;11 ans, être monolingue francophone, ne pas être atteint de troubles de la fluence, de troubles auditif, neurologique, émotionnel ou intellectuel et n'avoir jamais bénéficié d'une prise en charge logopédique pour un trouble du langage. Afin de respecter ces critères, les auteures ont investigué les compétences

langagières des participants (phonologie, lexicque et morphosyntaxe en production ainsi qu'en réception) (voir liste des tests en Annexe 1).

En ce qui concerne le recrutement des mêmes enfants quatre ans plus tard, aucun nouveau critère n'a été mis en place. Seul le critère d'exclusion au sujet du suivi logopédique a été éludé. Tous les enfants sont scolarisés en troisième année primaire, mis à part un participant ayant été contraint de recommencer sa première année suite à des difficultés en langage écrit. Celui-ci n'a pas été exclu de l'étude étant donné que les compétences en langage écrit n'avaient pas d'intérêt dans l'étude d'Anaëlle Dedoyard (2020). La nouvelle anamnèse a permis de définir si les parents n'avaient pas ou plus d'inquiétude quant à la présence d'un éventuel bégaiement (Anaëlle Dedoyard, 2020).

Enfin, Sophie Gerday (2021) qui avait basé son mémoire sur les données décrites précédemment, a été contrainte d'exclure quatre participants de l'étude. En effet, les échantillons de trois d'entre eux comportaient un nombre de mots inférieur à 300 (critère fixé pour bénéficier de suffisamment de données) et un enfant a trop peu communiqué sous forme de langage spontané. Seul un recueil de parole de type « récit de narration » a pu être obtenu pour ce participant. Au vu de l'influence de la tâche réalisée pour la récolte de données, Sophie Gerday (2021) n'a pas tenu compte de cet enfant. Son travail a donc porté sur les données de 32 enfants rencontrés une première fois à l'âge de 4 ans et une seconde fois à l'âge de 8 ans.

Notre mémoire est basé sur ces trente-deux enfants francophones normo-fluents, dont 15 filles et 17 garçons. En revanche, nous n'étudions que les enfants âgés de 8 ans.

### 3.1.3 Matériel linguistique récolté

Astrid Moyse (2015), Pauline Suaire (2016) et Anaëlle Dedoyard (2020) ont recueilli les échantillons de langage spontané des enfants de 4 et 8 ans suite à un entretien semi structuré (Evans & Craig, 1992) au cours duquel des questions ouvertes à propos de la vie quotidienne de type « que fais-tu comme sport ? », « quelle matière préfères-tu à l'école ? » ou encore « as-tu des frères et sœurs ? » ont été posées aux enfants, sans qu'aucune pression de soit exercée sur eux. Lorsque les réponses aux questions n'étaient pas suffisamment riches, des planches de la bande dessinée « Pagaille au potager » (Bailly & Fraipont, 2011) étaient présentées comme support. Aucun texte ne s'y trouvait afin de laisser libre cours au langage spontané de l'enfant.

Il leur était alors demandé d'observer les images et d'ensuite raconter l'histoire comme s'il la contait à un autre enfant. Des images issues du livre « le livre de l'hiver » (Berner, 2009) et un court dessin-animé ont été présentés uniquement aux enfants de 4 ans.

Les entretiens ont été enregistrés sous format « vidéo » et transcrits une première fois par les soins d'Astrid Moyse (2015), Pauline Suaire (2016) et Anaëlle Dedoyard (2020), en collaboration avec des étudiants de 3<sup>ème</sup> année bachelier. Ils ont transcrit les énoncés des enfants, mais également leurs disfluences à l'aide de codes spécifiques. L'évolution de l'analyse des disfluences rendant les premières transcriptions obsolètes a conduit à une retranscription des échantillons de parole. Sophie Gerday (2021) les a donc remis à jour au cours de son mémoire. Cela a également permis de bénéficier d'une meilleure concordance entre les transcriptions des échantillons des enfants de 4 ans et ceux de 8 ans.

## 3.2 Procédure

### 3.2.1 Transcription des échantillons

#### **Matériel utilisé**

Dans un souci de prodiguer des transcriptions les plus précises possibles, les mémorantes susmentionnées ont utilisé le logiciel CLAN (Computerized Language Analysis ; MacWhinney, 2000). Il s'agit d'un logiciel appartenant au programme Talkbank, qui vise à répertorier et mettre à disposition des chercheurs une base de données complète. Dans CLAN, les données sont transcrites sous format CHAT (Codes for the Human Analysis of Transcripts). La banque de données Talkbank, le logiciel d'analyse CLAN et le format de transcription CHAT sont les trois éléments constituant le système CHILDES (Child Language Data Exchange System), qui est un système d'échange et de description du langage de l'enfant créé par Brian MacWhinney et Catherine Snow en 1984 (MacWhinney, 2000).

CLAN permet de lire un fichier audio en affichant simultanément la transcription des énoncés, ainsi que l'analyse automatique de mesures telles que le nombre et la fréquence de disfluences, le nombre de mots, de syllabes, etc.

## **Procédure**

Pour transcrire la parole des enfants, les auteures des précédents mémoires ont découpé le flux de parole en énoncés, tout en respectant certains principes afin de standardiser le découpage. Ensuite, les paroles des enfants ont été transcrites de manière orthographique (une transcription phonétique n’apporterait aucune plus-value à leur étude) et les disfluences ont été codées conformément au format CHAT (codage des disfluences consultable en Annexe 2.). La longueur moyenne des échantillons des enfants de 8 ans s’élève à 526 syllabes avec un écart-type de 47.9.

Notre mémoire exploite les transcriptions harmonisées par Sophie Gerday (2021). À notre tour, nous nous sommes concentrés sur le découpage des fichiers audios afin d’ajouter à l’étude des disfluences, l’analyse du débit de parole et de la vitesse articulatoire.

### 3.2.2 Prétraitement

#### **Matériel utilisé**

FormatFactory X64 (5.11.0) est un logiciel de conversion de fichiers multimédia. Il nous a permis d’extraire les fichiers audio (WAV) des fichiers vidéos afin de les traiter dans le logiciel Praat, ne permettant pas de prendre en charge les fichiers vidéos. Nous avons choisi ce logiciel, car il est plus sécurisé qu’un logiciel online et n’était pas complexe d’utilisation.

#### **Procédure**

L’utilisation de ce logiciel est assez intuitive. Nous commençons par ouvrir celui-ci en double-cliquant sur la fenêtre au niveau du bureau de notre ordinateur. La page principale apparaît. Nous faisons défiler la page vers le bas afin d’avoir accès à l’icône permettant de transformer un fichier vidéo en fichier WAV (cfr. figure 1 de l’Annexe 3). Nous cliquons ensuite sur celui-ci. Une seconde page s’ouvre, demandant d’ajouter des fichiers. Un clic gauche nous permet alors de sélectionner la ou les vidéos à convertir. Ensuite, nous pouvons déterminer le document dans lequel nous voulons retrouver le fichier une fois converti (voir figure 2 de l’Annexe 3). Lorsque c’est fait, il suffit de cliquer sur « Ok », le logiciel nous renvoie directement vers la page principale. Il ne nous reste alors qu’à sélectionner « Démarrer » comme cela est illustré dans la figure 3 de l’Annexe 3 et la conversion est terminée.



### 3.2.3 Méthodes de traitement

#### **Matériel utilisé**

Deux logiciels nous ont permis de traiter les données à notre disposition :

- PRAAT (6.1.52) (Boersma & Weenink, 2021)

Le logiciel Praat a vu le jour dans les années 80. Il permet de synthétiser, manipuler et traiter des fichiers audios. Il procure des données concernant les paramètres du son tels que la fréquence, l'intensité et les formants. Il est également possible de l'utiliser pour annoter ou transcrire un enregistrement.

- CLAN (cfr. 3.2.1 Transcription des échantillons)

#### **Procédure**

Le traitement des données a été réalisé en plusieurs phases, par nos soins ainsi que ceux de Zoé Giltay et Reine Benarous (2023), réalisant leur mémoire sur les mêmes données. Nos méthodologies sont donc parallèles.

Premièrement, nous avons extrait le temps de parole total des enfants via PRAAT pour nous permettre de calculer leur débit de parole et leur vitesse articulatoire, ensuite nous avons analysé les disfluences dans CLAN.

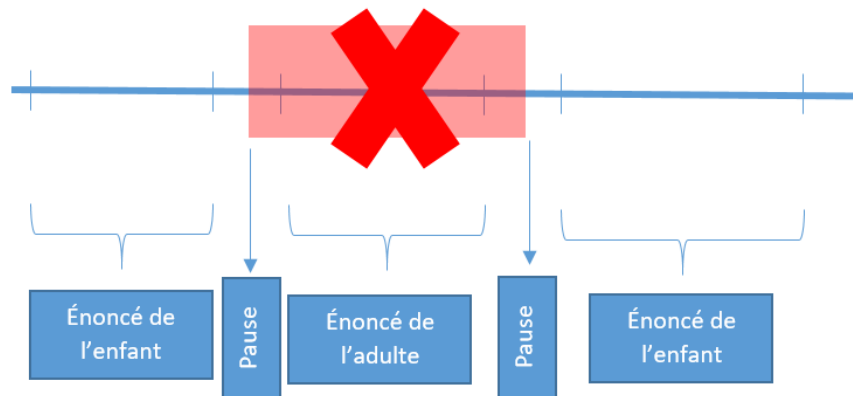
#### **Extraction du temps de parole de l'enfant via PRAAT**

##### **Débit de parole**

- Choix méthodologiques

Les fichiers audios mis à notre disposition contiennent les échanges semi-structurés entre un examinateur et les enfants. Pour la réalisation de notre mémoire, nous nous intéressons uniquement aux temps de parole des enfants. Nous avons donc supprimé la totalité des énoncés produits par l'adulte et conservé ceux de l'enfant. Pour ce faire, nous avons dû prendre une série de décisions méthodologiques.

Dans un premier temps, nous avons décidé de délimiter la parole de l'adulte de celle de l'enfant en utilisant pour bornes le milieu du temps de pause entre les deux interlocuteurs. C'est-à-dire le centre de l'intervalle silencieux les séparant. Nous avons fait ce choix au vu de ce que nous pouvons observer lors d'une conversation entre deux individus : en effet, lorsqu'un des membres a terminé de parler, il existe un certain délai avant que le second ne comprenne que son interlocuteur a terminé et que c'est à son tour de prendre la parole. Nous n'avons pas trouvé de données à ce sujet dans la littérature.



*Figure 2. Schéma d'illustration de la suppression des énoncés de l'adulte*

La délimitation exacte du centre des temps de transition de tour de parole (voir figure 3) a été réalisée à l'aide du spectrogramme généré par PRAAT. Nous avons utilisé les formants ainsi que les indices d'intensité afin de connaître précisément où commençait et terminait chaque tour de parole. Nous avons ensuite vérifié chaque intervalle grâce à la lecture audio fournie par PRAAT.

Deuxièmement, à l'instar de Colletta et al. (2018) et Yaruss (1997) nous avons souhaité conserver les disfluences du discours de l'enfant. Nos échantillons contiennent donc des pauses silencieuses et remplies, des répétitions, des révisions de syntagmes, etc.

Lors d'une discussion entre deux interlocuteurs, il arrive que les paroles des deux membres se chevauchent. Nous avons pris la décision de conserver ces segments à la lumière

des travaux de Yaruss (1997) stipulant que les chevauchements pourraient jouer un rôle dans la production de disfluences. De plus, les conserver nous a permis de garder des énoncés entiers.

En outre, tout comme Natke et al. (2006), Sawyer et Yairi (2010), Walker et Archibald (2006), ainsi que Wynn et al. (2022), nous avons décidé de supprimer les énoncés unisyllabiques de la parole de l'enfant afin d'augmenter la précision des indices mesurés (le débit de parole et la vitesse d'articulation). Néanmoins, lorsqu'un énoncé monosyllabique était directement suivi d'une phrase, sans être interrompu par l'adulte, nous les conservons (Sawyer & Yairi, 2010).

- Marche à suivre pour le découpage

Tout d'abord, il faut ouvrir le fichier que nous voulons modifier dans le logiciel Praat. Pour ce faire, nous cliquons sur l'onglet « Open » de la page d'accueil de PRAAT (« Praat Objects ») puis sur « Read from file » afin de sélectionner le fichier voulu. Pour terminer, il suffit de cliquer sur « View & Edit » et le spectrogramme apparaît.

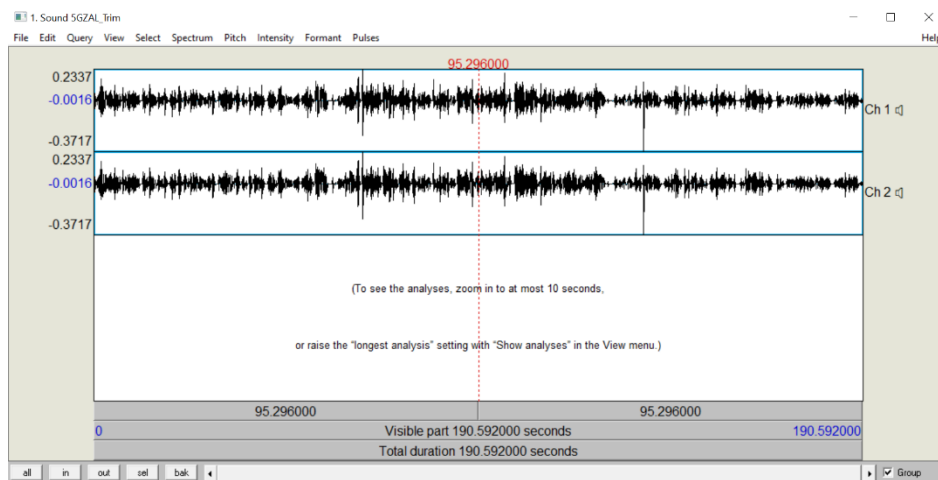


Figure 3. PRAAT (6.1.52). Capture d'écran du spectrogramme d'un fichier audio.

Nous y retrouvons une vue générale de l'enregistrement audio. Pour accéder aux différentes parties, nous utilisons les commandes « all ; in ; out », présentes en bas à gauche de la page, permettant de zoomer et dézoomer sur le spectrogramme.

Avant de débiter le découpage, il faut sélectionner l'onglet « Intensity », cocher la case « Show intensity » puis l'onglet « Formant » → « Show formants ». Une ligne jaune et des points rouges apparaissent alors sur le spectrogramme. Ils définissent respectivement l'intensité et les formants de la parole.

À ce stade, nous pouvons débiter le processus d'extraction de la parole de l'enfant en commençant par supprimer la parole de l'adulte. Pour y parvenir, nous devons définir quatre éléments :

- a) La fin de la parole de l'enfant (FE)
- b) Le début de la parole de l'adulte (DA)
- c) La fin de la parole de l'adulte (FA)
- d) Le début de la parole de l'enfant (DE)

Nous utilisons la commande « in » pour zoomer sur le spectrogramme et jouons chaque partie jusqu'à atteindre un énoncé de l'adulte. Nous définissons alors FE et DA, grâce aux marques d'intensité et aux formants. Ensuite, nous cliquons sur l'onglet « Select » et entrons les valeurs obtenues pour FE dans « Start of selection » et pour DA dans « End of selection ». Le programme met alors en évidence l'intervalle sélectionné.

Exemple :

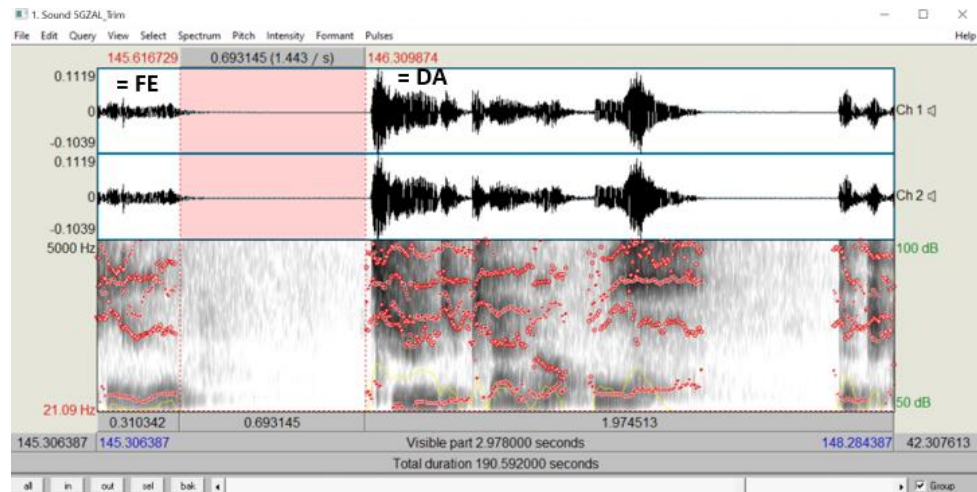


Figure 4. Praat (6.1.52). Capture d'écran d'une pause silencieuse entre FE et DA.

Cet intervalle correspond ici à la pause silencieuse présente entre la fin de parole de l'enfant et le début de celle de l'adulte. Le logiciel fourni également la durée de la pause silencieuse (nommée « DPS »). Elle peut également être calculée grâce à la soustraction de DA par FE.

À la suite de cela, DPS doit être divisée par 2 afin d'obtenir le centre de l'intervalle silencieux séparant les paroles des deux interlocuteurs. Nous additionnons ce résultat à FE, afin d'obtenir la borne inférieure de la portion à supprimer ( $Borne\ inférieure = \left(\frac{DPS}{2}\right) + FE$ ).

Exemple :  $Borne\ inférieure : \left(\frac{0.693145}{2}\right) + 145.616729 = 145.963302$

Nous devons ensuite définir la borne supérieure. Le procédé est identique, sauf que nous définissons FA et DE.

Exemple :

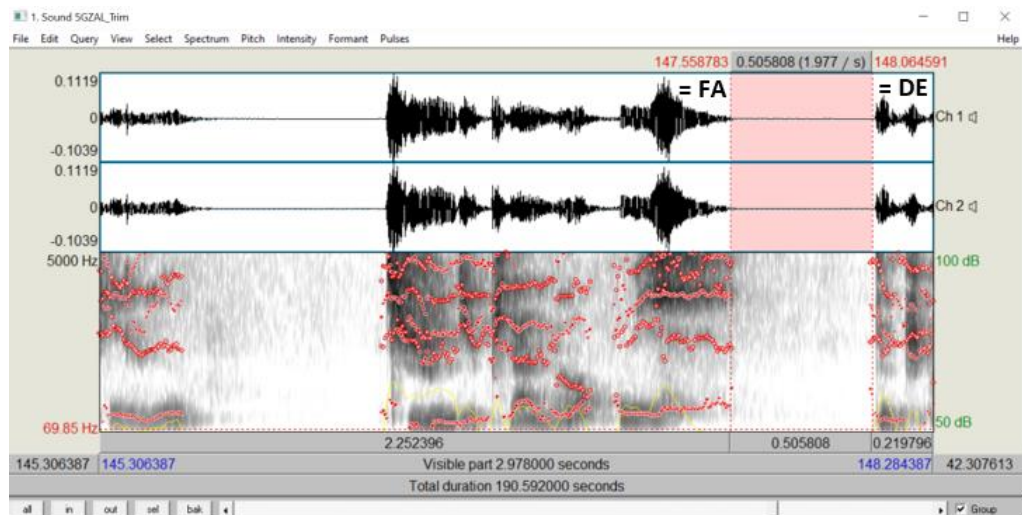


Figure 5. Praat (6.1.52). Capture d'écran d'une pause silencieuse entre FA et DE.

Par la suite, nous appliquons la formule suivante afin d'obtenir la borne supérieure :  $borne\ supérieure = \left(\frac{DPS}{2}\right) + FA$ .

Exemple :  $Borne\ supérieure : \left(\frac{0.505808}{2}\right) + 147.558783 = 147.811687$

Pour rappel, les bornes sont fixées au milieu des pauses silencieuses séparant les énoncés de l'enfant et de l'adulte.

Nous cliquons alors sur l'onglet « Select », introduisons la valeur de la borne inférieure dans « Start of selection » et celle de la borne supérieure dans « End of selection » → « Ok ». Nous obtenons ainsi la portion à supprimer, correspondant à l'énoncé de l'adulte

Exemple :

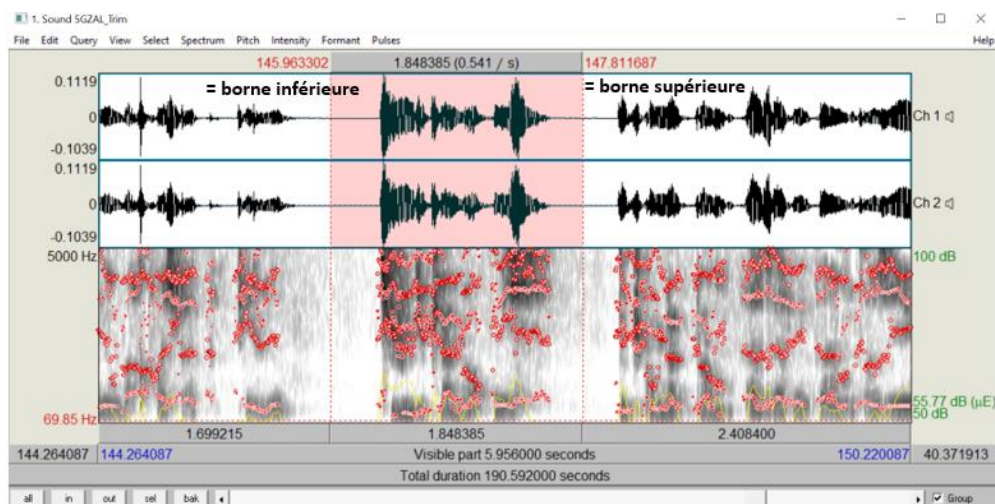


Figure 6. Praat (6.1.52). Capture d'écran d'un extrait de parole de l'adulte.

Enfin, nous écoutons l'intervalle sélectionné afin de le vérifier en utilisant la barre d'espace. Si c'est correct, nous utilisons le raccourci clavier « ctrl X » pour le supprimer. Nous répétons ce procédé sur la totalité de l'enregistrement jusqu'à obtenir un fichier audio exempté de la parole adulte.

Parallèlement, nous supprimons les énoncés unisyllabiques de l'enfant. Lorsqu'un mot monosyllabique produit par l'enfant est intercalé entre deux énoncés de l'adulte, nous ne tenons pas compte de celui-ci (il est considéré comme un énoncé produit par l'adulte) et nous continuons de chercher la FA. De ce fait, l'énoncé unisyllabique est compris dans l'intervalle correspondant à la parole de l'adulte et est supprimé dans le même temps.

Lorsque le fichier ne contient plus que le discours de l'enfant et aucun énoncé monosyllabique, nous retournons sur la page « Praat Objects », nous cliquons sur « Save » → « Save as WAV file » et nous l'ajoutons dans le dossier de notre choix. Nous obtenons alors un fichier de format WAV contenant le discours de l'enfant.

La durée du fichier obtenu correspond au temps d'élocution de l'enfant. Celui-ci nous permet de calculer le débit de parole de l'enfant. Rappelons que celui-ci se mesure en divisant le nombre de syllabes produites par le temps d'élocution, contenant les pauses silencieuses et autres disfluences.

## Vitesse articulatoire

### - Choix méthodologiques

La vitesse articulatoire se mesure en excluant les temps de pauses silencieuses du discours de l'enfant. La durée de celles-ci ne faisant pas consensus au sein de la littérature, nous avons choisi d'utiliser une valeur seuil de 250ms. Cette décision a été prise à la lumière de différentes études ayant également utilisé cet indice (Amir, 2016 ; Andrews et al., 1982 ; Chon et al., 2012 ; Colletta et al., 2008 ; Goldman-Eisler, 1958a ; 1958b ; 1961 ; Hall et al., 1999 ; Miller et al., 1984 ; Walker & Archibald, 2006 ; Walker et al. 1992 ; Yaruss, 1997).

### - Marche à suivre pour la suppression des pauses

Les pauses silencieuses supérieures ou égales à 250ms doivent être supprimées. Pour ce faire, nous commençons par ouvrir le fichier voulu dans Praat en cliquant sur « open » → « read from file », puis nous sélectionnons le fichier audio que nous voulons traiter parmi ceux extraits à l'étape précédente, ne contenant que la parole de l'enfant.

Ensuite, nous choisissons l'option « Annotate » → « To TextGrid (voice activity) » (voir figure 1 de l'Annexe 4).

Comme nous pouvons le voir sur la figure 2 l'Annexe 4, une fenêtre nommée « Sound\_to\_TextGrid\_VoiceActivity » s'ouvre, nous entrons « 0.25 » dans la section « Minimum silent interval », ce qui correspond à la durée minimum de pauses silencieuses que nous voulons supprimer. Il suffit ensuite de cliquer sur « ok ».

Lorsque nous retournons sur la page d'accueil « Praat Objects », nous pouvons voir qu'un nouveau fichier a été créé. Nous sélectionnons alors les deux fichiers et cliquons sur l'option « Extract » → « Extract intervals where » (cfr. figure 3 de l'Annexe 4). Dans le nouvel onglet qui apparaît « TextGrid & Sound : Extract intervals », il faut sélectionner « Extract every interval whose label : countains » et compléter la case « ... the text » par « sounding » et enfin cliquer sur « Ok » (voir figure 4 de l'Annexe 4).

Nous sommes alors renvoyés vers « Praat Objects », où nous pouvons voir telle que nous montre la figure 5 de l'Annexe 4, l'entière des fichiers « sound » créés et automatiquement sélectionnés. Il suffit ensuite de sélectionner l'option « Combine » → « Concatenate ». Un

dernier fichier nommé « Sound chain » est alors créé, nous l'enregistrons et le renommons (nom\_VA.WAV) via le bouton « save as wav file » (voir figure 6 en Annexe 4).

Cette marche à suivre est répétée pour l'ensemble des échantillons avant de calculer la vitesse articulatoire.

### **Analyses des disfluences dans CLAN**

En parallèle de la suppression des énoncés unisyllabiques dans les fichiers audios, nous avons dû les enlever des transcriptions réalisées préalablement. Il était nécessaire de garder une concordance parfaite entre les deux supports. De plus, nous avons relevé de rares erreurs dans l'identification du locuteur ; certains énoncés étaient renseignés comme produits par l'adulte alors qu'il s'agissait d'une production de l'enfant. Nous les avons donc corrigées.

CLAN permet également d'extraire un éventail d'informations de la parole de l'enfant. Pour les obtenir, le programme met à notre disposition des commandes. Nous décrivons ici uniquement celles qui nous intéressent pour la réalisation de ce mémoire.

#### - Commande « MOR »

Nous n'avons pas dû réaliser cette commande étant donné qu'elle avait déjà été lancée au cours du mémoire de Sophie Gerday (2021).

La commande « MOR » permet une analyse morphosyntaxique des énoncés de l'enfant. Elle crée une nouvelle ligne sous la transcription de chaque énoncé, introduite par le symbole « %mor », suivi de la catégorie grammaticale de chacun des mots. Elle fournit la nature de ces derniers, ainsi que des informations spécifiques telles que les temps et personnes de conjugaison, le genre et le nombre des noms, etc. (voir Annexe 6).

La fonction « MOR » est une commande préliminaire : elle autorise les commandes futures d'analyse de la parole.

#### - Commande « FLUCALC »

La commande « Flucalc » génère un fichier Excel contenant les types et fréquences de disfluences ainsi que le nombre de syllabes et de mots constituant le discours de l'enfant.



Pour lancer cette commande, il faut ouvrir Clan, sélectionner l'onglet « Window » puis « Commands ». Une seconde fenêtre apparaît, dans l'espace blanc il faut encoder « Flucalc +t\*CHI », puis cliquer sur « file in ». Une troisième fenêtre est ouverte. Dans l'encadré « Directories » il faut double-cliquer sur le dossier de provenance des transcriptions. Cela a pour effet d'envoyer chacun des fichiers de transcription dans l'encadré « File to choose from ». Sélectionner un fichier est très simple, il suffit de cliquer sur son nom puis sur « Add ». Si nous voulons traiter tous les fichiers simultanément et ainsi obtenir un fichier Excel recensant les informations pour tous les échantillons, nous pouvons sélectionner « Add All ». Il ne reste qu'à cliquer sur « done » → « run ». Le logiciel crée alors le fichier Excel contenant l'analyse du corpus langagier.

#### - Modifications apportées

Après avoir étudié les différentes mesures fournies par la commande « flucalc », nous avons découvert que seulement certaines disfluences étaient comptabilisées dans le calcul du nombre de syllabes. Par exemple, le logiciel ne tenait pas compte des syllabes supplémentaires produites lors des révisions et des répétitions. Or, notre recherche tenant à étudier les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire le plus précisément possible nécessitait que celles-ci soient comptabilisées. Par conséquent, nous avons compté manuellement le nombre de syllabes disfluentes et nous avons additionné le résultat au total de syllabes obtenu par Clan.

À la suite de ces démarches, nous avons créé un fichier synthèse qui intègre les données utilisées dans la réalisation de notre étude. Celui-ci est repris en Annexe 6.

### **Calcul du débit de parole et de la vitesse articulatoire**

Dans le but de mesurer le débit de parole (DP) des enfants francophones fluents âgés de 8 ans, nous avons besoin du temps d'élocution (TE) de l'enfant et du nombre de syllabes (nb. syll.) produites. Le temps d'élocution correspond simplement à la durée du fichier audio après extraction de la parole de l'adulte convertie en secondes et le nombre de syllabes (avec disfluences) peut être relevé au sein du fichier « synthèse » repris en Annexe 7. Nous pouvons ensuite appliquer la formule suivante :

$$DP = \frac{\text{nb. syll. (avec disfluences)}}{TE \text{ avec pauses silencieuses}}$$

La démarche pour calculer la vitesse articulatoire (VA) est identique, à l'exception de la durée du temps d'élocution. Nous rappelons que la vitesse articulatoire ne tient pas compte des pauses silencieuses. De ce fait, nous devons utiliser la durée des fichiers audios desquels nous avons supprimé les pauses supérieures ou égales à 250ms.

La formule de mesure de la vitesse articulatoire est :

$$VA = \frac{\text{nb. syll. (avec disfluences)}}{TE \text{ sans pauses silencieuses}}$$

### 3.2.4 Présentation des analyses statistiques

L'étude statistique de notre mémoire est menée à l'aide du logiciel JAMOVI (2.3.21). Elle porte sur un échantillon de 32 enfants (N= 32), dont 15 filles (F) et 17 garçons (G).

Notre objectif est de vérifier les hypothèses émises à propos 1) des disfluences, 2) du débit de parole, 3) de la vitesse articulatoire, 4) des liens entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire.

Pour atteindre notre objectif, nous avons effectué des statistiques descriptives pour les cinq variables dépendantes (VD) selon le genre (variable indépendante, VI) et indépendamment de celui-ci :

- 1) Taux de disfluences typiques du bégaiement (TB)
- 2) Taux de disfluences non typiques du bégaiement (NTB)
- 3) Taux total de disfluences (tot. DF)
- 4) Débit de parole (DP)
- 5) Vitesse articulatoire
- 6) (VA)

Nous avons rapporté leurs moyennes (M), écart-type (ET), ainsi que les données minimum (Min.) et maximum (Max.).

Ensuite, nous avons testé la normalité de la distribution des données grâce au « test de normalité des données de Shapiro-Wilk » dans le but de vérifier que les conditions d'applications étaient bien respectées. Ce test a été réalisé sur l'ensemble de l'échantillon ainsi que par genre. Si les

données suivaient une distribution normale, nous avons effectué des tests paramétriques. Dans le cas contraire, nous avons utilisé un test non-paramétrique.

Enfin, nous avons effectué la vérification de nos hypothèses (voir tableau 1, rappelant les hypothèses posées sur une population d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans et définissant les tests statistiques effectués pour les évaluer).

**Tableau 1.** *Tests statistiques réalisés par hypothèse.*

Hypothèses	Tests statistiques
<b><i>Les disfluences</i></b>	
<b>H1</b> : « Nous nous attendons à observer (1) un taux de disfluences typiques du bégaiement inférieur au taux de disfluences non typiques ainsi (2) qu'un total de disfluences inférieur à 10%. De plus, (3) un taux inférieur à 3% de disfluences typiques du bégaiement est attendu ».	(1)Test des rangs signés de Wilcoxon (2)Test t de Student pour un échantillon (comparaison d'une moyenne à un standard) (3)Test des rangs signés de Wilcoxon pour un échantillon (comparaison d'une moyenne à un standard)
<b>H2</b> : « Nous nous attendons à observer un effet non significatif du genre sur les disfluences ».	ANOVA unidirectionnelle de Welch pour échantillons indépendants
<b><i>Le débit de parole</i></b>	
<b>H3</b> : « Nous nous attendons à observer un effet non significatif du genre sur le débit de parole ».	U de Mann et Whitney
<b><i>La vitesse articulatoire</i></b>	
<b>H4</b> : « Nous nous attendons à observer un effet non significatif du genre sur la vitesse articulatoire ».	U de Mann et Whitney
<b><i>Liens entre disfluences, débit de parole et vitesse articulatoire</i></b>	
<b>H5</b> : « Nous étudierons de manière exploratoire les corrélations entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire. Nous nous nous attendons, à minima, à observer une corrélation positive entre le débit de parole et la vitesse articulatoire au sein de notre échantillon d'enfants francophones fluents âgés de 8 ans. »	Matrices de corrélations de Spearman

Au cours de la réalisation de ces tests statistiques, le seuil de significativité a été fixé à .05 pour toutes les analyses effectuées.

## Partie 4 : Résultats

Tout d'abord, lors de l'analyse des résultats, nous allons aborder l'analyse des disfluences, du débit de parole et de la vitesse articulatoire. Par la suite, nous aborderons le lien entre ces trois aspects.

Pour ce faire, nous avons commencé par vérifier la normalité des données grâce au test de Shapiro-Wilk (voir tableau 2 à l'annexe 8) pour l'ensemble de l'échantillon (N= 32). Ce test a fourni les résultats suivants : les données DF (tot.) et DTB sont distribuées normalement, mais les NTB, le DP et la VA ne le sont pas.

Le test de normalité des données en fonction du genre révèle une distribution gaussienne des données chez les filles pour l'ensemble des variables. Par contre, chez les garçons, le DP et la VA ne sont pas distribuées normalement. Au cours de nos analyses, nous avons alors utilisé des tests non-paramétriques lorsque la distribution des variables concernées n'était pas normale.

### 1. Analyse des disfluences

Pour commencer, vous trouverez dans le tableau 2 les analyses descriptives obtenues au sein de notre échantillon ainsi que les coefficients de variation (CV), calculés de la manière suivante :  $CV = \frac{\text{écart-type}}{\text{moyenne}} \times 100$ .

**Tableau 2.** Statistiques descriptives (N=32) de TB, DNTB et DF (tot.).

Variable	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Minimum	Maximum	CV (%)
%TB	0.791	0.760	0.551	0	2.13	69.66
%NTB	8.42	8.83	3.33	2.34	15.8	39.55
%DF (tot)	9.21	9.05	3.55	3.20	17.8	38.55

Afin d'évaluer notre **première hypothèse (H1.2)**, à savoir, si le pourcentage de disfluences totales est inférieur à 10%, nous avons réalisé un test t pour un échantillon (comparaison à une norme),  $t = -1.26$ ,  $p = .109$ . Nous ne pouvons dès lors pas confirmer notre

hypothèse car DF (tot.) n'est pas significativement inférieur à 10%. Cependant, le taux que nous avons observé n'est pas supérieur à 10% (valeur obtenue : 9,21%).

Pour évaluer si le taux de DTB est inférieur au taux de DNTB (**H1.1**), nous avons réalisé le test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés. Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous avons réalisé un test non paramétrique étant donné que les DTB ne sont pas distribuées normalement ( $W = .921, p=.023$ ). Cette analyse nous mène à confirmer notre hypothèse et à conclure que la différence entre les deux variables est significative ( $W=.00, p<.001$ ). Au sein de notre échantillon, le pourcentage de DTB est donc inférieur au NTB. Un graphique reprenant le taux de DTB et de NTB est présenté à la figure 8.

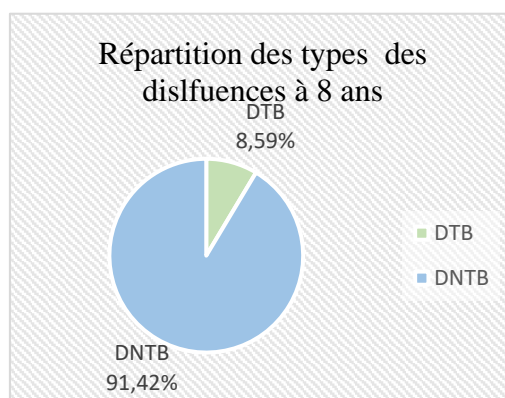


Figure 2. Répartition des types de disfluences à 8 ans.

Au sein de notre échantillon, nous avons pu mettre en évidence dix types de disfluences (voir figure 9). Les disfluences qui apparaissent comme majoritaires sont les pauses remplies (64%), suivies des révisions de phrases (11%) qui sont toutes deux des DNTB.

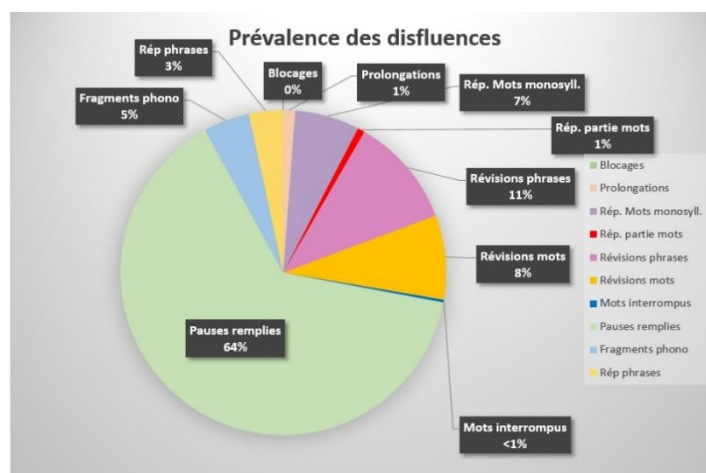


Figure 9. Prévalence des types de disfluences à 8 ans.

Par la suite, pour examiner l'hypothèse selon laquelle le pourcentage de DTB serait inférieur à 3% (**H1.3**). Nous avons alors à nouveau réalisé un test des rangs signés de Wilcoxon,  $W = .00$ ,  $p < .001$ . Ces résultats sont en faveur de ce qui était attendu : les enfants francophones âgés de 8 ans composant notre échantillon produisent affectivement un taux de DTB inférieur à 3% (DTB dans l'échantillon = 0.79%).

La **seconde hypothèse (H2)** de notre mémoire porte sur l'influence du genre sur les disfluences. Nous retrouvons au sein du tableau 3 les données descriptives en fonction du sexe des enfants.

**Tableau 3.** *Statistiques descriptives de TB, DNTB et DF (tot.) selon le genre.*

Variable	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Minimum	Maximum	CV (%)
<b>%TB</b>						
Filles(N=15)	0.759	0.630	0.615	0	2.13	81.03
Garçons(N=15)	0.818	0.770	0.505	0.2	1.95	61.74
<b>%NTB</b>						
Filles(N=15)	7.80	8.74	2.57	3.30	11.1	32.95
Garçons(N=15)	8.97	8.92	3.88	2.34	15.8	43.26
<b>%DF (tot)</b>						
Filles(N=15)	8.56	8.96	2.77	4.25	13.1	32.36
Garçons(N=15)	9.78	9.13	4.11	3.2	17.8	42.02

Note. CV = Coefficient de variation

En vue d'évaluer l'impact du genre sur les disfluences, nous avons réalisé une ANOVA unidirectionnelle de Welch pour échantillons indépendants.

Pour DTB, la statistique  $F = .0862$ ,  $p = .771$  témoigne d'une différence non significative entre les filles et les garçons. Les deux groupes semblent présenter des taux de DTB similaires.

Pour DNTB, nous constatons également que la différence entre les deux groupes n'est pas significative ( $F = 1.0266$ ,  $p = .320$ ). Le taux de DNTB produit par les garçons ne semble pas fondamentalement éloigné de celui des filles de notre échantillon.

Enfin, pour DF (tot.), nous observons une statistique  $F = .994$ ,  $p = .327$  qui est à nouveau en faveur d'une différence non significative entre les deux groupes.

En résumé, les filles et les garçons n'obtiennent pas de différences significatives en ce qui concerne les pourcentages de TB, de DNTB et de DF (tot.). Leurs résultats sont donc considérés comme similaires.

## 2. Le débit de parole

Le tableau 4, repris ci-dessous, reprend l'analyse descriptive des données portant sur le débit de parole ainsi que son coefficient de variation au sein de notre échantillon total (N=32) et en fonction du genre des enfants.

**Tableau 4.** Statistiques descriptives du DP sur l'ensemble de l'échantillon (N=32) et selon le genre.

DP (Syll/sec)	Moyenne	Médiane	Ecart- type	Minimum	Maximum	CV (%)
<b>Filles</b> (N= 15)	3.12	3	0.591	2.22	4.62	18.94
<b>Garçons</b> (N= 17)	2.95	2.88	0.386	2.48	3.80	13.08
<b>Échantillon total</b> (N=32)	3.03	2.90	0.492	2.22	4.62	16.24

À partir de ces données, nous souhaitons examiner l'exactitude de notre **troisième hypothèse (H3)** par un test U de Mann-Whitney (test non paramétrique car le DP n'est pas distribué de manière normale). Les résultats obtenus montrent une différence non significative entre les filles et les garçons concernant le débit de parole ( $U = 103$ ,  $p=.365$ ). Nous ne pouvons donc pas rejeter l' $H_0$  supposant l'égalité entre les variances des deux groupes. De ce fait, le genre ne semble pas avoir d'impact sur le débit de parole des enfants de notre échantillon.

## 3. La vitesse articulatoire

Nous allons maintenant aborder notre **4<sup>ème</sup> hypothèses (H4)** selon laquelle le genre n'a pas d'impact sur la VA. Nous avons réalisé un test U de Mann-Whitney au vu de la distribution non gaussienne de la VA.

Lors de l'analyse de nos résultats, nous avons observé que la vitesse articulatoire des filles et des garçons ne présente pas de différence significative ( $U= 97.5$ ,  $p = .265$ ) chez les enfants de notre échantillon. Nous ne sommes donc pas en droit de rejeter l'hypothèse nulle supposant l'égalité des variances entre les deux groupes. Cela signifie que les filles et les garçons ont des VA similaires. Les VA des enfants normo-fluents composant notre échantillon sont présentées dans le tableau 5.



**Tableau 5.** Statistiques descriptives du DP sur l'ensemble de l'échantillon (N=32) et selon le genre.

VA (Syll/sec)	Moyenne	Médiane	Ecart- type	Minimum	Maximum	CV (%)
<b>Filles</b> (N= 15)	4.36	4.21	0.681	3.38	5.84	15.62
<b>Garçons</b> (N= 17)	4.14	3.95	0.518	3.56	5.16	12.51
<b>Échantillon total</b> (N=32)	4.25	4	0.601	3.38	5.84	14.14

#### 4. Liens entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire

Pour identifier les éventuelles corrélations entre le débit de parole, les disfluences et la vitesse articulatoire, nous avons réalisé des corrélations de Spearman reprenant ces trois facteurs. Nous obtenons les résultats présentés dans le tableau 6.

**Tableau 6.** Matrice de corrélation de Spearman entre le taux de DF, le DP et la VA

	% DF (tot.)	DP (syll./sec)	VA (syll/sec)
<b>% DF (tot.)</b>			
Rho de Spearman	/		
Valeur p			
<b>DP (syll./sec)</b>			
Rho de Spearman	-0.175	/	
Valeur p	0.338		
<b>VA (syll/sec)</b>			
Rho de Spearman	-0.252	0.468	/
Valeur p	0.165	0.007	

Les résultats obtenus lors de l'analyse exploratoire des liens entre le DP, la VA et le %DP montrent une corrélation positive entre le DP et la VA ( $\rho = .468$ ,  $p=.007$ ). Par contre, nous n'avons pas pu mettre en évidence de corrélation entre le % de DF et VA ( $\rho = -.175$ ,  $p=.338$ ), ni entre le % de DF et le DP ( $\rho = -.252$ ,  $p=.165$ ).

## Partie 5 : Discussion

### 1. Rappel des objectifs de l'étude

La littérature sur les disfluences, le débit de parole et la vitesse articuloire est relativement rare, tout particulièrement chez l'enfant normalement fluent. En effet, la plupart des études porte sur d'autres langues. Pour réaliser notre travail, nous avons dès lors décidé d'approfondir le sujet en nous concentrant sur le français grâce à l'étude d'enfants francophones normo-fluents âgés de 8 ans.

Pour ce faire, nous avons étudié les disfluences, le débit de parole et la vitesse articuloire de notre échantillon. Par ailleurs, nous avons examiné les effets du genre sur ces variables ainsi que les liens unissant chacune des mesures abordées.

### 2. Interprétation des résultats

#### 2.1 Les disfluences

Au regard de notre analyse statistique, il apparaît que la moyenne de production de **DTB** est **inférieure au critère seuil de 3% (H1.2)** décrit dans d'autres langues (Boey et al., 2007 ; Natke et al., 2006 ; Pellowski & Conture, 2002 ; Tumanova et al., 2014). En outre, la fréquence maximale de production de DTB se situe sous cette valeur critique. Cela signifie que le critère est applicable à 100% de notre échantillon, comme c'était déjà le cas dans l'étude de Leclercq et al. (2018) lorsqu'on ne tient pas compte des répétitions de mots monosyllabiques inférieures à trois itérations dans le comptage de DTB. Cependant pour transposer ces résultats à une plus grande échelle, il serait judicieux de reproduire les analyses sur un plus grand échantillon. Cette augmentation du nombre d'enfants permettrait une estimation plus fidèle des résultats obtenus dans la population

Nous nous sommes penchés sur les types de disfluences. Comme attendu, nous avons relevé que les enfants de notre échantillon produisaient un **taux inférieur de DTB par rapport aux DNTB (H1.1)**. Nos résultats sont en adéquation avec l'étude de Leclercq et al. (2018) portant sur le français, ainsi qu'avec d'autres recherches portant sur l'espagnol (Carlo & Watson, 2003), l'anglais (Ambrose & Yairi, 1999 ; Byrd et al., 2012 ; Tumanova et al., 2014) et l'allemand (Natke et al., 2006). Cela indique, en dépit du fait que la langue diffère, que les

taux de disfluences conservent cette même proportion. Une explication partielle à la réalisation d'observations semblables réside dans le fait que nous étudions une population d'enfants fluents. Or, la classification des disfluences permet de différencier celles dites « normales » de celles présentes dans la parole d'un individu qui bégaye. Il est donc cohérent que nous retrouvions moins de DTB au sein d'une population d'enfants tout-venant.

Lorsque nous analysons la répartition de ces deux-types de disfluences dans notre échantillon, nous relevons que les DTB représentent uniquement 8,59% de la totalité des disfluences, tandis que les DNTB constituent à elles seules 91,42%. Néanmoins, Ambrose et Yairi (1999) ont relevé des proportions différentes au sein d'une population d'enfants anglophones normo-fluents âgés de 2 à 5 ans. Dans leur étude, les DTB représentent 24% des disfluences et les DNTB 76%. Les enfants de leur échantillon produiraient ainsi une proportion plus importante de DTB lorsqu'on les compare aux participants de notre étude. Les différences observées peuvent, en partie, survenir du fait que leurs travaux portent sur un effectif plus grand (N=54 contre N=32 dans notre étude). Un échantillon plus faible laisse place à plus de doutes quant à la généralisation des résultats. La taille de notre échantillon requiert donc de la prudence quant aux conclusions que nous avons tirées. De surcroît, bien que nos échantillons de parole soient tous deux issus de situations conversationnelles avec un adulte, cette interaction a lieu en situation de jeu dans l'étude d'Ambrose et Yairi (1999). Les caractères de formalité diffèrent entre un jeu et une interview. Or, il a été démontré que cela influence le taux de disfluences produites (Bortfeld et al., 2001). Par ailleurs, les enfants qui constituent leur échantillon sont plus jeunes que ceux que nous étudions. Certains auteurs tels qu'Altıparmak et Kuruoglu (2018) ainsi que Gordon et Luper (1989) ont mis en évidence un effet de l'âge sur le taux de disfluences. De ce fait, les divergences relevées pourraient être dues au processus normal de maturation du langage de l'enfant (Levelt, 1989).

L'étude de Leclercq et al. (2018) portant également sur une population d'enfants francophones a révélé un taux moyen de 2,67% de DTB et de 7,89% DNTB chez les enfants de 4 ans. Il semblerait que le taux de DTB (0,79%) soit moins élevé chez les enfants plus âgés de notre échantillon. Notons toutefois que même si nos analyses portent sur les mêmes enfants 4 ans plus tard, notre échantillon a été réduit en comparaison à celui de Leclercq et al. (2018). Effectivement, nous avons étudié 32 des 50 membres de l'échantillon de Leclercq et al. (2018), cela peut en partie expliquer de petites différences au sein nos résultats. La tendance inverse est observée pour le taux de DNTB (8,42% dans notre échantillon). Cependant, nous émettons une réserve concernant les conclusions qui en découlent. Certes nous observons une différence,

mais nous ne savons pas si celle-ci est significative ou non. Il serait ainsi adéquat de tester la significativité de la différence entre les deux âges. Si celle-ci est avérée, les taux moins élevés de DTB de notre échantillon pourraient être en partie dus à la maturation de l'enfant.,

En examinant attentivement les écart-types, nous relevons une grande variabilité dans la production de disfluences. Afin de quantifier la variabilité, nous avons calculé les CV et nous avons obtenus un taux de variation de 69,66% pour les DTB contre 39,55% pour les DNTB. Cela signifie que dans notre échantillon la variabilité entre les sujets est très élevée, surtout au niveau des DTB. Nos conclusions sont corroborées par les résultats de Leclercq et al. (2018), de Carlo et Watson (2003) et de l'étude anglophone d'Ambrose et Yairi (1999) ayant mis en lumière la présence d'un écart type supérieur à la moitié de la valeur de la moyenne.

La prévalence de chaque disfluence révèle que les enfants de 8 ans que nous avons étudiés produisent préférentiellement des pauses remplies, suivies par des révisions et enfin des répétitions de mots monosyllabiques. Le fait que les disfluences les plus fréquemment utilisées soient des DNTB a tout son sens étant donné que nous avons déterminé que le taux de DTB était représenté en proportion moindre. Notons que la distribution des disfluences dans notre échantillon est similaire à celle observée en français chez des enfants de 4 ans (Leclercq et al., 2018), en espagnol chez les enfants âgés de 3 ans et demi à 5 ans et demi (Carlo & Watson, 2003) et en anglais, auprès d'une population d'enfants âgés de 2 à 5 ans (Ambrose & Yairi, 1999). Les prévalences sont donc semblables, alors que les enfants examinés sont plus jeunes et/ou ne parlent pas la même langue. Cette réplique des résultats pourrait signifier que l'âge (Altıparmak & Kuruoğlu, 2018) et la langue n'influencent pas le type de disfluences produit.

Concernant le **taux de disfluences totales**, nous nous attendions à ce qu'il soit **inférieur à 10% (H1.3)** afin de vérifier si le score seuil décrit pour l'anglais (Guitar, 2013 ; Tumanova et al. 2014) peut être applicable au français. Comme nous l'avons abordé lors de la présentation des résultats, les enfants francophones normo-fluents de l'âge de 8 ans de notre échantillon produisent en moyenne 9,21% (ET= 3.55) de disfluences tous types confondus. Bien qu'un taux de 9,21 % soit plus faible que 10%, les résultats de nos analyses statistiques ont démontré que les DF (tot.) n'étaient pas significativement inférieures à ce seuil. Nos observations sont similaires à celles réalisées par Leclercq et al. (2018) étant donné que leurs participants démontrent un taux de DF (tot.) avoisinant les 10%. Les auteurs ont notamment noté que 50% des participants dépassaient la valeur seuil. La même tendance est observée chez les enfants de

8 ans qui composent notre échantillon. Nous ne pouvons donc pas signifier que ce critère est applicable au français. Une potentielle explication au fait que le taux de disfluences des autres études ne peut pas être répliqués dans notre échantillon réside en partie dans le fait que nous n'étudions pas les mêmes langues. Peut-être le taux de DF (tot.) est-il plus élevé dans notre langue que dans les autres ? La question se pose effectivement étant donné les valeurs relatives par exemple par l'étude d'Ambrose et Yairi (1999) notant un taux de 8 à 10% de DF (tot.) chez des enfants anglophones de 2 à 5 ans et par Carlo et Watson, mettant en évidence un taux de DF (tot.) de 6,65% chez les enfants de 5 ans. Il n'est pas exclu qu'une valeur seuil plus élevée seraient plus adéquate pour le français. N'oublions pas que la variabilité inter-sujets est importante : cela signifie que tirer des conclusions fiables nécessite d'étudier un échantillon suffisamment grand afin de la neutraliser un maximum.

Par ailleurs, les résultats de Leclercq et al. (2018) ont donc pu être répliqués malgré que nous ne travaillions pas sur les mêmes tranches d'âge. Ceci peut potentiellement être expliqué par le fait que le temps écoulé entre les deux interviews n'est pas suffisamment important pour observer une différence notable comme c'est le cas pour les enfants hispanophones âgés de 3 ;6 à 5 ;6 ans des travaux de Carlo et Watson (2003). Un autre facteur qui est en faveur du fait que nous répliquons leurs résultats est que nous étudions les mêmes sujets à des âges différents. Cela signifie que nous supprimons une part de variabilité interne.

Lors de la revue de la littérature, il a été montré que l'influence du genre sur le comportement des disfluences est incertaine. Cependant, comme d'autres chercheurs (Ambrose & Yairi, 1999 ; Carlo & Watson, 2003 ; Leclercq et al., 2018 ; Yaruss et al., 1999), nous n'avons pas relevé d'**effet du genre sur le taux de disfluences (H2)** produites au sein de notre échantillon, que nous étudions les DF (tot.) ou chaque type séparément. Les filles et les garçons produisent donc des taux similaires de DTB et de DNTB.

Le fait que, contrairement à nos résultats et ceux des études susmentionnées, certaines études démontrent un effet significatif du genre est probablement en partie généré par le fait qu'elles ont examiné des populations d'adultes alors que nos recherches portaient sur des enfants. Cela signifierait éventuellement qu'il existe des divergences concernant l'impact du genre en fonction de l'âge des participants.

## 2.2 [Le débit de parole](#)

Les résultats de nos analyses descriptives ont permis de mettre en exergue un débit de parole de 3.03 syll/s chez les enfants francophones normo-fluents de 8 ans qui constituent notre échantillon. La variabilité entre les sujets est quantifiée à 16.24%, cela signifie que les performances en termes de débit de parole varient d'un enfant à l'autre avec une variation équivalente à 16.24% de la moyenne.

Il est difficile d'effectuer des comparaisons de taux observés dans d'autres langues étant donné le manque de littérature sur ce sujet, particulièrement dans la population évaluée. Néanmoins, Kowal et al. (1975) ont relaté un DP de 2 syll/s chez l'enfant de 4 ans et de 4 syll/s à 12 ans. Ainsi, les enfants anglophones de l'âge de 4 ans ont un débit de parole plus lent que les enfants de 8 ans francophones de notre échantillon, présentant eux même un débit moyen inférieur aux enfants anglophones de 12 ans. Les différences observées pourraient donc être dues à l'âge. En effet, les recherches évaluant l'effet de l'âge sur le DP ont démontré que le DP a tendance à s'accélérer au cours du développement de l'enfant (Kowal et al., 1975 ; Nip & Green, 2013 ; Ryan, 2000 ; Walker & Archibald, 2006 ; Walker et al., 1992) pour atteindre le niveau d'un adulte à l'âge de 12-13 ans (Nip & Green, 2013). Si ce facteur expliquait à lui seul les variabilités entre sujets, nous pourrions placer les débits de parole des enfants de chaque étude dans un continuum selon leur âge. Cependant, la langue parlée par la population étudiée influence également le DP. Pellegrino et al. (2011) ont notamment indiqué que le français est une langue plus rapide que d'autres telles que l'anglais. Un facteur explicatif supplémentaire aux divergences observées réside dans les variations individuelles. Chaque enfant est différent et présente un style de parole propre, ce qui peut impacter son DP moyen. En outre, si nous ajoutons à cela un effectif faible, la variabilité est telle que les moyennes vont être influencées plus facilement par les valeurs extrêmes des individus plus lents et plus rapides. Enfin, une autre pièce du puzzle de l'explication des différences est le type de tâche utilisé pour recueillir un échantillon de parole. Les études recensées dans la théorie n'ont pas toutes utilisé une situation conversationnelle pour la récolte de données. De ce fait, les comparaisons doivent être effectuées prudemment afin de ne pas comparer ce qui ne l'est pas

Au regard de la non significativité de la différence de DP présentées par les filles et les garçons, notre hypothèse selon laquelle le **genre** n'influencerait pas ce taux (**H3**) est confirmée.

Nos résultats sont corrélés avec ceux d'Amir (2016), Kowal et al. (1975), Nip et Green, (2013) ainsi que Walker et al. (1992). Cependant, d'autres auteurs ont décrit un débit de parole

plus rapide chez les hommes que chez les femmes (Leeman, 2016 ; Jacewicz et al., 2009 ; Verhoeven et al., 2004).

Les divergences de conclusions entre ces études peuvent être expliquées partiellement par plusieurs facteurs. Premièrement, ces recherches ne portent pas toutes sur les mêmes populations. Des différences concernant les âges étudiés ont été relevées. Par exemple, Amir (2016), Jacewicz (2009), Leeman (2016) et Verhoeven et al. (2004) n'ont étudiés que des adultes, Walker et al. (1992) ont uniquement examiné des enfants tandis que Nip et Green (2013) ainsi que Kowal et al. (1975) ont étudié l'effet du genre sur une population comprenant des enfants et des adultes. Il s'en dégage que les études portant uniquement sur les adultes ont tendance à démontrer un taux supérieur du DP chez les hommes que chez les femmes ((Leeman, 2016 ; Jacewicz et al., 2009 ; Verhoeven et al., 2004). Par ailleurs, les études ne révélant aucun effet du genre comportent toutes un échantillon composé d'enfants. Seule l'étude d'Amir (2016) n'est pas en faveur de cette relation. Cette hypothèse pourrait potentiellement expliquer une partie de la variabilité des résultats. Ensuite, les échantillons étudiés divergent également en fonction de la langue parlée. Or, comme nous l'avons abordé plus tôt, le DP diffère d'une langue à l'autre. Cette influence étant avérée, nous pourrions imaginer que le sexe du locuteur peut influencer le DP de manière différente selon les langues. De plus, la taille des échantillons étudiés varie d'une étude à l'autre. La proportion de filles et de garçons présents dans l'étude peut influencer les résultats.

Le fait que les filles et les garçons présentent des DP similaires pourrait être expliqué par le fait que les deux groupes suivent le même développement langagier et se situent au même point de la maturation. Étant donné que nous avons contrôlé les compétences langagières de nos participants lors de notre étude, leur niveau de développement langagier est très probablement semblable, ce qui laisse moins de place à la variabilité individuelle et mène à des DP similaires, quel que soit le sexe.

### 2.3 [La vitesse articulatoire](#)

La VA moyenne des enfants de 8 ans de notre échantillon s'élève à 4.25 syll/s (ET =0.601) avec une variabilité de 15.62%. L'étude de Colletta et al. (2008) qui porte également sur une population d'enfants (âgés de 3 à 10 ans) francophones fluents a défini la durée de pauses disfluentes à plus de 250 ms. Leurs résultats au sujet des enfants plus âgés décrivent une VA de 4.4 syll/s. Nos résultats sont donc similaires. Selon Mahr et al. (2021), la valeur « adulte » de la VA en anglais s'élèverait approximativement à 3.2 syll/s. Les enfants de leur

échantillon ont déjà atteint cette valeur à l'âge 9 ans. Quant aux enfants de 8 ans de notre étude, ils dépassent d'une syll/s cette valeur adulte. Cette différence importante pourrait notamment s'expliquer par le fait que nous n'ayons pas fixé la même durée de pauses silencieuses (150ms vs 250ms dans notre étude). Cependant, nous effectuons le constat inverse de ce qui répond à la logique. Le fait de supprimer les pauses silencieuses supérieures à 150 ms est plus restrictif. De ce fait, les échantillons de parole de l'étude de Mahr et al. (2021) contiennent un moins grand nombre de pauses, ce qui diminue la durée totale du discours de l'enfant. Ainsi, pour un même nombre de syllabe, l'échantillon de Mahr et al. 2021 sera plus court en terme de temps que le nôtre. Le nombre de syllabes sera alors divisé par un dénominateur moins élevé, ce qui conduit à observer une VA plus élevée. Or, ici, nous observons un taux plus élevé dans notre échantillon alors que nous utilisons une durée de pauses silencieuses moins restrictive. D'autres facteurs tels que le type de tâche pour la récolte des données, la taille de l'échantillon et la langue de la population étudiée entrent certainement en compte afin d'expliquer ce phénomène.

Comme nous l'attendions au regard des données de la littérature, nous n'avons relevé aucun **effet du genre sur la VA (H4)**. Les moyennes des deux groupes sont donc similaires. Nous remarquons tout de même que le CV des filles est légèrement plus élevé (15.62%) que celui de leurs pairs masculins (12.51%). Cela pourrait peut-être s'expliquer en partie par la différence, minime mais existante, entre la taille des échantillons. En effet, nous n'étudions pas une répartition parfaite. Le groupe de filles est composé de 15 membres et celui des garçons en compte 2 supplémentaires.

Nos résultats ne corroborent pas les observations d'auteurs mettant en évidence un taux plus élevé chez les hommes que chez les femmes (Jacewicz et al., 2009 ; Verhoeven et al.2004 ; Cangi et al., 2020). Nous avons vu au sein de la revue de la littérature que la vitesse articulatoire reflète les performances motrices de la parole et que les taux articulatoires des deux groupes peuvent être influencés par des divergences en ce qui touche à l'anatomie et la physiologie des deux sexes (Lee & Doherty, 2017). Les études qui ont effectués ces observations portant sur des adultes, nous pourrions imaginer que les différences entre les deux genres ne sont pas encore présentes pendant l'enfance. Elles seraient plutôt le résultat de variation interindividuelles acquises.

En résumé, selon nous le premier facteur influençant les valeurs moyennes de la VA est le fait que son calcul fait intervenir un grand nombre de choix méthodologiques (durée des



pauses à supprimer, prise en compte ou nom des syllabes disfluentes, suppression d'énoncés unisyllabiques ou de moins de deux mots, etc.). Comparer nos résultats avec les données d'autres études, qui plus est dans d'autres langues, est donc relativement compliqué. Il serait facile de tirer des conclusions hâtives alors que la mesure de la vitesse articulatoire ne prend pas rigoureusement en compte les mêmes éléments.

#### 2.4 [Liens entre disfluences, débit de parole et vitesse articulatoire](#)

Nos résultats confirment une corrélation positive entre la VA et le DP (**H5**), mais ne révèlent aucun corrélat entre ces mesures et les disfluences.

Nos résultats sont en contradiction avec ceux de Logan et al. (2011) ainsi qu'Oliveira et al. (2013) stipulant que l'accélération du débit de parole est associée avec un taux de disfluences plus élevé. Outre le fait qu'il existe des variations individuelles, nous pourrions expliquer cette contradiction par le fait que les enfants qui ont un débit de parole plus élevé ont développé une plus grande expertise dans la production de la parole et ne produiraient ainsi pas davantage de disfluences. Leur développement langagier est peut-être plus avancé, ainsi la planification de leur discours se ferait plus rapidement. Par ailleurs, les enfants présentant un taux articulatoire plus élevé maîtrisent peut-être mieux la programmation motrice de leurs organes phonateurs, ainsi, ils ne produiraient pas plus de disfluences pour une vitesse articulatoire accélérée.

### 3. **Limites méthodologiques**

Plusieurs limites méthodologiques peuvent être mises en évidence au sein de notre étude.

Premièrement, certaines limites sont attribuables à la récolte de données. Par exemples, notre échantillon est relativement petit, ce qui a eu pour signifier que toute variation ou erreur produites lors de la réalisation ou du traitement des transcriptions ainsi que des fichiers audio influence les résultats obtenus. Si notre échantillon avait été plus important, ce genre d'erreur ponctuelles aurait moins d'impact. De plus, les tests non paramétriques se prêtent mieux aux petits échantillons et aux problèmes de normalité des données. Cependant, ceux-ci sont moins robustes que leur équivalent paramétrique. Par ailleurs, des tâches différentes ont été utilisées pour recueillir les échantillons de parole, sans les différencier, ni les appliquer à tous les sujets. Nous avons également souligné le fait que dans certains cas, une tierce personne prenait part à

la discussion. Ainsi, des variations pourraient survenir au niveau des résultats obtenus si la récolte de données avait été faite de façon strictement identique.

Ensuite, des limites méthodologiques inhérentes au traitement des données et aux nombreuses décisions devant être prises sur base de peu de données littéraires sont à mettre en évidence.

D'abord, trois personnes ont réalisé le découpage des fichiers audio dans PRAAT. Malgré un accord sur la méthode, des variations propres à chacune ont pu influencer la découpe, compromettant sa précision. De plus, la détermination des débuts et fins d'énoncés a été réalisée de manière subjective. Il aurait été intéressant de disposer de données à ce sujet.

De surcroît, certaines difficultés sont survenues lors de l'analyse de fichiers audio en raison des conditions de l'enregistrement (bruit de fond, perturbations telles que cris d'enfants ou interventions de tierces personnes).

En ce qui concerne le calcul du débit de parole et de la vitesse articulatoire, nous avons dû compter manuellement le nombre de syllabes disfluentes afin de l'ajouter au nombre de syllabes fourni par la commande Flucalc du logiciel CLAN.

## Partie 6 : Conclusions et perspectives

Lors de la réalisation de ce mémoire, nous avons pour objectif de fournir des données innovantes sur le débit de parole, la vitesse articulatoire et les disfluences chez des enfants de 8 ans francophones normo-fluents. Nous souhaitons également mieux comprendre les relations existantes entre ces variables, ainsi que l'impact du genre sur celles-ci.

Nos résultats sont encourageants, effectivement, nous avons pu répliquer certains résultats mis en évidence chez les enfants francophones normo-fluents âgés de 4 ans (Leclercq et al., 2018). De fait, le seuil de 3% de disfluences typiques du bégaiement établi dans d'autres langues au sein de la littérature (Boey et al., 2007 ; Guitar, 2013 ; Natke et al., 2006 ; Pellowski & Conture, 2002 ; Tumanova et al., 2014)) n'a pas été dépassé par les participants francophones de nos études. Il semblerait donc, sous réserve de la réplication de ces résultats à plus grande échelle, que la valeur critique de 3% utilisée pour l'anglais soit applicable au français. Cependant, la valeur critique de 10% de disfluences tous types confondus (Guitar, 2013 ; Tumanova et al., 2014) n'est pas respectée au sein de notre échantillon. De nouvelles études sont à réaliser au sujet d'enfants francophones afin de décrire une valeur seuil propre au français. Nous avons également observé que les disfluences préférentiellement produites par les enfants de notre échantillon sont les pauses remplies, les révisions et enfin les répétitions de mots monosyllabiques inférieurs à trois itérations.

Concernant le genre, nos résultats démontrent qu'il n'exerce aucune influence sur le taux de disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire.

Enfin, nous avons relevé une corrélation positive entre le débit de parole et la vitesse articulatoire, mais ces deux variables ne seraient en rien corrélées à la présence de disfluences. À la lumière des nombreuses études démontrant une corrélation entre celles-ci, nous pensons qu'il serait judicieux d'effectuer de nouvelles recherches à ce sujet afin d'approfondir nos connaissances.

Il est essentiel de garder à l'esprit que, comme nous l'avons expliqué au sein des limites méthodologiques, il est nécessaire de traiter avec précautions les résultats de notre étude.

## Bibliographie

- Al-Ghazali, A.M. (2019). Speech and Articulation Rates of Speaking Fluency by YemeniEFL Learners.
- Ambrose, N., & Yairi, E. (1995). The role of repetition units in the differential diagnosis of early childhood incipient stuttering. *American Journal of Speech-language Pathology*, 4(3), 82–88. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0403.82>
- Ambrose, N. G., & Yairi, E. (1999). Normative disfluency data for early childhood stuttering. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 42(4), 895–909. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4204.895>
- Amir, O. (2016). Speaking Rate among Adult Hebrew Speakers: A Preliminary Observation. *Annals of Behavioural Science*, 02(01). <https://doi.org/10.21767/2471-7975.100016>
- Amir, O., & Grinfeld, D. (2011). Articulation Rate in Childhood and Adolescence: Hebrew Speakers. *Language and Speech*, 54(2), 225–240. <https://doi.org/10.1177/0023830910397496>
- Andrews, G., Howie, P. M., Dozsa, M., & Guitar, B. E. (1982). Stuttering: speech pattern characteristics under fluency-inducing conditions. *Journal of speech and hearing research*, 25(2), 208–216.
- Arvaniti, A., & Rodriquez, T. (2013). The role of rhythm class, speaking rate, and F0 in language discrimination. *Laboratory Phonology*, 4(1). <https://doi.org/10.1515/lp-2013-0002>
- Bellier, J., Didirkova, I., Dodane, C., Gbedahou, D., Hirsch, F., & Nunes de Vasconcelos, A. (2019, June). Lorsque la consécitivité est perturbée : Comment différencier les disfluences des enfants bègues et des enfants normo-fluents. In *Colloque L'anticipation dans les tâches cognitives consécutives et simultanées*.
- Benarous, R. & Giltay, Z. (2023). *Etude des disfluences et du débit de parole chez l'enfant tout-venant de 4 et 8 ans*. (Unpublished master's thesis). Université de Liège, Liège, Belgique. Retrieved from <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/17164>

- Bonelli, P.J., Dixon, M.V., Ratner, N.B., & Onslow, M. (2000). Child and parent speech and language following the Lidcombe Programme of early stuttering intervention. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14, 427-446.
- Bortfeld, H., Leon, S. D., Bloom, J. E., Schober, M. F., & Brennan, S. E. (2001). Disfluency rates in conversation : effects of age, relationship, topic, role, and gender. *Language and speech*, 44(Pt 2), 123–147. <https://doi.org/10.1177/002383090104440020101>
- Byrd, C. T., Logan, K. J., & Gillam, R. B. (2012). Speech disfluency in school-age children's conversational and narrative discourse. *Language, speech, and hearing services in schools*, 43(2), 153–163. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2011/10-0068\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2011/10-0068))
- Cangi, M. E., Işıldar, A., Tekin, A., & Saraç, A.B. (2020). A preliminary study of normative speech rate values of Turkish speaking adults. *ENT Updates*, 10(3), 381-389.
- Carlo, E. J., & Watson, J. P. (2003). Disfluencies of 3- and 5-year old Spanish-speaking children. *Journal of Fluency Disorders*, 28(1), 37–53. [https://doi.org/10.1016/s0094-730x\(03\)00004-4](https://doi.org/10.1016/s0094-730x(03)00004-4)
- Chon, H., Sawyer, J., & Ambrose, N. G. (2012). Differences of articulation rate and utterance length in fluent and disfluent utterances of preschool children who stutter. *Journal of communication disorders*, 45(6), 455–467. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.08.003>
- Cole, J., Hasegawa-Johnson, M., Shih, C., Kim, H., Lee, E. K., Lu, H. Y., Mo, Y., & Yoon, T. J. (2005). *Prosodic parallelism as a cue to repetition and error correction disfluency*. 53-58. Paper presented at 2005 Disfluency in Spontaneous Speech, DiSS 2005, Aix-en-Provence, France.
- Colletta, J-M., Pellenq, C., Hadian-Cefidekhanie, A., & Rousset, I. (2018). Developmental changes in articulation rate and phonic groups during narration in French children aged four to eleven years. *Journal of Child Language*, 45, 1337 - 1356.
- Colletta, J-M., Pellenq, C., & Rousset, I. (2008). Evolution du débit de parole chez l'enfant francophone dans des tâches narrative et conversationnelle. *27èmes Journées d'Etudes sur la Parole*, Association Francophone de la Communication Parlée. Avignon, France.

- Constable, A., Stackhouse, J., & Wells, B. (1997). Developmental word-finding difficulties and phonological processing: The case of the missing handcuffs. *Applied Psycholinguistics*, 18(4), 507-536. doi:10.1017/S0142716400010961
- Costa, L. M. O., De Oliveira Martins-Reis, V., & Celeste, L. C. (2016). Metodologias de análise da velocidade de fala : um estudo piloto. *CoDAS*, 28(1), 41–45. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015039>
- Cucchiari, C., Strik, H., & Boves, L. (2000). Quantitative assessment of second language learners' fluency by means of automatic speech recognition technology. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 107(2), 989–999. <https://doi.org/10.1121/1.428279>
- Darling-White, M., & Banks, S. (2021). Speech rate varies with sentence length in typically developing children. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 64(6S), 2385–2391. [https://doi.org/10.1044/2020\\_jslhr-20-00276](https://doi.org/10.1044/2020_jslhr-20-00276)
- Dauer, R.M. (1983). Stress-timing and syllable-timing reanalyzed. *Journal of Phonetics*, 11, 51-62.
- Dedoyard, A. (2020). *Évolution des disfluences présentes dans la parole d'enfants tout-venant : suivi longitudinal 4 ans plus tard*. (Unpublished master's thesis). Université de Liège, Liège, Belgique. Retrieved from <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/10404>
- De Oliveira Martins-Reis, V., & Andrade, C. R. (2008). Perfil evolutivo da fluência da fala de falantes do português brasileiro [Speech fluency developmental profile in Brazilian Portuguese speakers]. *Pro-fono: revista de atualizacao cientifica*, 20(1), 7–12. <https://doi.org/10.1590/s0104-56872008000100002>
- Den, Y. (2001). Are word repetitions really intended by the speaker? In Proceedings of Disfluency In Spontaneous Speech (DISS'01), August 29-31, 2001, University of Edinburgh, Scotland. p. 25-28.
- Dister, A. (2008). *L'autocorrection immédiate en français parlé : Le cas des déterminants*. JADT 2008 : 9es Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:213048>
- Fox Tree, J. E. (1995). The effects of false starts and repetitions on the processing of subsequent words in spontaneous speech. *Journal of Memory and Language*, 34(6), 709–738. <https://doi.org/10.1006/jmla.1995.1032>

- Goldman-Eisler, F. (1958). The Predictability of Words in Context and the Length of Pauses in Speech. *Language and Speech*, 1(3), 226–231. <https://doi.org/10.1177/002383095800100308>
- Goldman-Eisler, F. (1961). The Distribution of Pause Durations in Speech. *Language and Speech*, 4, 232 - 237.
- Gordon, P.A., & Luper, H.L. (1989). Speech disfluencies in nonstutterers: Syntactic complexity and production task effects. *Journal of Fluency Disorders*, 14, 429-445.
- Guitar, B. (2013). Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment (4th ed.). Baltimore, MD: Lippincott-Williams & Wilkins.
- Hall, K. D., Amir, O., & Yairi, E. (1999). A longitudinal investigation of speaking rate in preschool children who stutter. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 42(6), 1367–1377. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4206.1367>
- Hedenqvist, C., Persson, F., & Eklund, R. (2015). Disfluency incidence in 6-year old Swedish boys and girls with typical language development. *Disfluency in Spontaneous Speech*. <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1078932>
- Henry, S. (2002). Etude des répétitions en français parlé spontané pour les technologies de la parole. Actes de la 9ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles. *Rencontres jeunes Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues*, (pp. 465–474), Nancy, France.
- Henry, S., Campione, E., & Véronis, J. (2004) Répétitions et pauses (silencieuses et remplies) en français spontané. Actes des 9ème Journées d'Etude sur la Parole (JEP'2004) (sous presse). Fès (Maroc).
- Henry, S., & Pallaud, B. (2003). Word fragments and repeats in spontaneous spoken French. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://hal.science/hal-00283726>
- Jacewicz, E., Fox, R., O'Neill, C., & Salmons, J. (2009). Articulation rate across dialect, age, and gender. *Language Variation and Change*, 21(2), 233–256. <https://doi.org/10.1017/s0954394509990093>

- Kowal, S., O'Connell, D. C., & Sabin, E. J. (1975). Development of temporal patterning and vocal hesitations in spontaneous narratives. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4(3), 195–207. <https://doi.org/10.1007/bf01066926>
- Leclercq, A. L., Suaire, P., & Moyses, A. (2018). Beyond stuttering: Speech disfluencies in normally fluent French-speaking children at age 4. *Clinical linguistics & phonetics*, 32(2), 166–179. <https://doi.org/10.1080/02699206.2017.1344878>
- Lee, A., & Doherty, R. (2017). Speaking rate and articulation rate of native speakers of Irish English. *Speech, Language and Hearing*, 20(4), 206–211. <https://doi.org/10.1080/2050571x.2017.1290337>
- Leemann, A. (2016). Analyzing geospatial variation in articulation rate using crowdsourced speech data. *Journal of Linguistic Geography*, 4(2), 76-96. doi:10.1017/jlg.2016.11
- Lickley, R. (2017). Dysfluency in typical and stuttered speech. *Associazione Italiana Scienze della Voce*, 3(4), 373-387.
- Logan, K. J., Byrd, C. T., Mazzocchi, E. M., & Gillam, R. B. (2011). Speaking rate characteristics of elementary-school-aged children who do and do not stutter. *Journal of Communication Disorders*, 44(1), 130–147. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2010.08.001>
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk*. 3rd Edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mahr, T., Soriano, J. U., Rathouz, P. J., & Hustad, K. C. (2021). Speech development between 30 and 119 months in typical children II: Articulation rate growth curves. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 64(11), 4057–4070. [https://doi.org/10.1044/2021\\_jslhr-21-00206](https://doi.org/10.1044/2021_jslhr-21-00206)
- Miller, J., Grosjean, F. & Lomanto, C. (1984). Articulation Rate and Its Variability in Spontaneous Speech: A Reanalysis and Some Implications. *Phonetica*, 41(4), 215-225. <https://doi.org/10.1159/000261728>
- Moyse, A. (2015). *Etude des dysfluences dans la parole des enfants de 4 ans*. (Unpublished master's thesis). Université de Liège, Liège, Belgique. Retrieved from <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/941>



- Natke, U., Sandrieser, P., Pietrowsky, R., & Kalveram, K. T. (2006). Disfluency data of German preschool children who stutter and comparison children. *Journal of fluency disorders*, 31(3), 165–176. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2006.04.002>
- Nip, I. S., & Green, J. R. (2013). Increases in cognitive and linguistic processing primarily account for increases in speaking rate with age. *Child development*, 84(4), 1324–1337. <https://doi.org/10.1111/cdev.12052>
- Oliveira, C. M., Broglio, G. A., Bernardes, A. P., & Capellini, S. A. (2013). Relationship between speech rate and speech disruption in cluttering. *CoDAS*, 25(1), 59–63. <https://doi.org/10.1590/s2317-17822013000100011>
- Pallaud, B., Rauzy, S., & Blache, P. (2013). Auto-interruptions et disfluences en français parlé dans quatre corpus du CID 1. *Travaux Interdisciplinaires Sur La Parole Et Le Langage*, 29. <https://doi.org/10.4000/tpa.995>
- Pellegrino, F., Coupé, C., & Marsico, E. (2011). Across-Language Perspective on Speech Information Rate. *Language*, 87, 539 - 558.
- Ryan, B. P. (2000). Speaking rate, conversational speech acts, interruption, and linguistic complexity of 20 pre-school stuttering and non-stuttering children and their mothers. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14(1), 25–51. <https://doi.org/10.1080/026992000298931>
- Sawyer, J., Chon, H., & Ambrose, N. G. (2008). Influences of rate, length, and complexity on speech disfluency in a single-speech sample in preschool children who stutter. *Journal of fluency disorders*, 33(3), 220–240. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2008.06.003>
- Schuller, B., Eyben, F., & Rigoll, G. (2008). Static and dynamic modelling for the recognition of non-verbal vocalisations in conversational speech. In *Springer eBooks* (pp. 99–110). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-69369-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-540-69369-7_12)
- Shriberg E. (1994). *Preliminaries to a theory of speech disfluencies* [Unpublished master's thesis]. University of California.
- Shriberg, E. (1995). Acoustic properties of disfluent repetitions. In *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences, ICPPhS, Stockholm, Sweden, August 13-19, 1995* (pp. 384-359).

- Shriberg, E. (1996). Disfluencies in switchboard. In Proceedings of international conference on spoken language processing (Vol. 96, No. 1, pp. 11-14). Philadelphia, PA: IEEE.
- Shriberg, E. (1999). Phonetic consequences of speech disfluency. In *Proceedings of the International Congress of Phonetic Sciences* (Vol. 1, No. 619-622, p. 2).
- Sturm, J. A., & Seery, C. H. (2007). Speech and articulatory rates of school-age children in conversation and narrative contexts. *Language, speech, and hearing services in schools*, 38(1), 47–59. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2007/005\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2007/005))
- Suaire, P. (2016). *Normalisation d'un outil diagnostique du bégaiement et étude des dysfluences de la parole chez des enfants tout-venant de 4 ans*. (Unpublished master's thesis). Université de Liège, Liège, Belgique. Retrieved from <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/2242>
- Trouvain, J. & Möbius, B. (2014). Sources of variation of articulation rate in native and non-native speech: comparisons of French and German. In *Proceedings of 7th International Conference on Speech Prosody*. Dublin, Ireland: 2014. p. 275-9.
- Tumanova, V., Conture, E. G., Lambert, E. W., & Walden, T. A. (2014). Speech disfluencies of preschool-age children who do and do not stutter. *Journal of Communication Disorders*, 49, 25–41. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2014.01.003>
- Tumanova, V., Zebrowski, P. M., Throneburg, R. N., & Kulak Kayikci, M. E. (2011). Articulation rate and its relationship to disfluency type, duration, and temperament in preschool children who stutter. *Journal of communication disorders*, 44(1), 116–129. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2010.09.001>
- Verhoeven, J., De Pauw, G., & Kloots, H. (2004). Speech rate in a pluricentric language: a comparison between Dutch in Belgium and the Netherlands. *Language and speech*, 47(Pt 3), 297–308. <https://doi.org/10.1177/00238309040470030401>
- Walker, J. F., & Archibald, L. M. (2006). Articulation rate in preschool children: a 3-year longitudinal study. *International journal of language & communication disorders*, 41(5), 541–565. <https://doi.org/10.1080/10428190500343043>
- Walker, J. F., Archibald, L. M., Cherniak, S. R., & Fish, V. G. (1992). Articulation rate in 3- and 5-year-old children. *Journal of speech and hearing research*, 35(1), 4–13. <https://doi.org/10.1044/jshr.3501.04>

- Wingate, M.E. (2001). SLD is not stuttering. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44(2), 381–383.
- Wu, Y. (2022). *Disfluences en parole continue en français : paramètres prosodiques des pauses pleines et des allongements vocaliques*. <http://hdl.handle.net/2078.1/260873>
- Wynn, C. J., Barrett, T. S., & Borrie, S. A. (2022). Rhythm perception, speaking rate entrainment, and conversational quality: a mediated model. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 65(6), 2187–2203. [https://doi.org/10.1044/2022\\_jslhr-21-00293](https://doi.org/10.1044/2022_jslhr-21-00293)
- Yairi, E., Watkins, R. V., Ambrose, N. G., & Paden, E. P. (2001). What is stuttering? *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 44(3), 585–592. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001\)046](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001)046)
- Yaruss, J. S. (1997a). Clinical measurement of stuttering behaviors. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*, 24(Spring), 27–38. [https://doi.org/10.1044/cicsd\\_24\\_s\\_27](https://doi.org/10.1044/cicsd_24_s_27)
- Yaruss, J. S. (1997b). Utterance timing and childhood stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, 22(4), 263–286. [https://doi.org/10.1016/S0094-730X\(97\)00023-5](https://doi.org/10.1016/S0094-730X(97)00023-5)
- Yaruss, J. S., Newman, R. M., & Flora, T. (1999). Language and disfluency in nonstuttering children's conversational speech. *Journal of Fluency Disorders*, 24(3), 185–207. [https://doi.org/10.1016/S0094-730X\(99\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0094-730X(99)00009-1)
- Zamani, P., Ravanbakhsh, M., Weisi, F., Rashedi, V., Naderi, S., Hosseinzadeh, A., & Rezaei, M. (2016). Effect(s) of Language Tasks on Severity of Disfluencies in Preschool Children with Stuttering. *Journal of Psycholinguistic Research*, 46(2), 261–269. <https://doi.org/10.1007/s10936-016-9437-z>

## ANNEXES

### Annexe 1 : Récapitulatif des tests langagiers

	EXPRESSION	RECEPTION
<i>Phonologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khomsi, A. (2001). Evaluation du langage oral : ELO, <b>Répétition de mots</b></li> <li>▪ <b>Production de phonèmes</b> en isolé et dans les trois positions (initiale, médiane et finale)</li> <li>▪ <b>Production de mots complexes</b> (répéter 3 fois des mots phonologiquement complexes)</li> <li>▪ James, E. (2015). <b>Répétition de suites de syllabes</b> ("pa", "pata", "pataka")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coquet, F., Ferrand, P., &amp; Roustit, J. (2009). Evaluation du développement du langage oral : EVALO 2-6, <b>Gnosies auditivo-verbales (forme P ou forme G)</b></li> </ul>
<i>Lexique</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chevrie-Muller, C., &amp; Plaza, M. (2001). Nouvelles épreuves pour l'évaluation du langage oral : N-EEL, <b>Expression-Vocabulaire</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chevrie-Muller, C., &amp; Plaza, M. (2001). Nouvelles épreuves pour l'évaluation du langage oral : N-EEL, <b>Compréhension-Lexique</b></li> </ul>
<i>Morphologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khomsi, A. (2001). Evaluation du langage oral : ELO, <b>Répétition d'énoncés</b></li> <li>▪ Khomsi, A. (2001). Evaluation du langage oral : ELO, <b>Production d'énoncés</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khomsi, A. (2001). Evaluation du langage oral : ELO, <b>Compréhension C1</b></li> </ul>

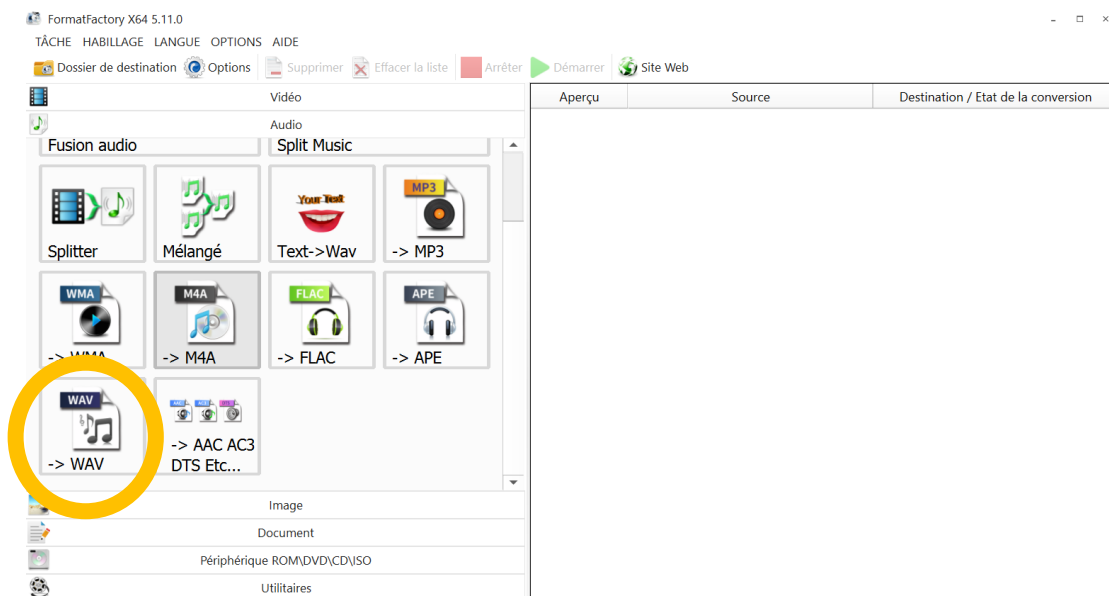
Capture d'écran du tableau des tests standardisés créé par Astrid Moyse (2015) dans son mémoire : « *Etude des dysfluences dans la parole des enfants de 4 ans* ».

## Annexe 2. Codage des disfluences en format CHAT dans le logiciel CLAN

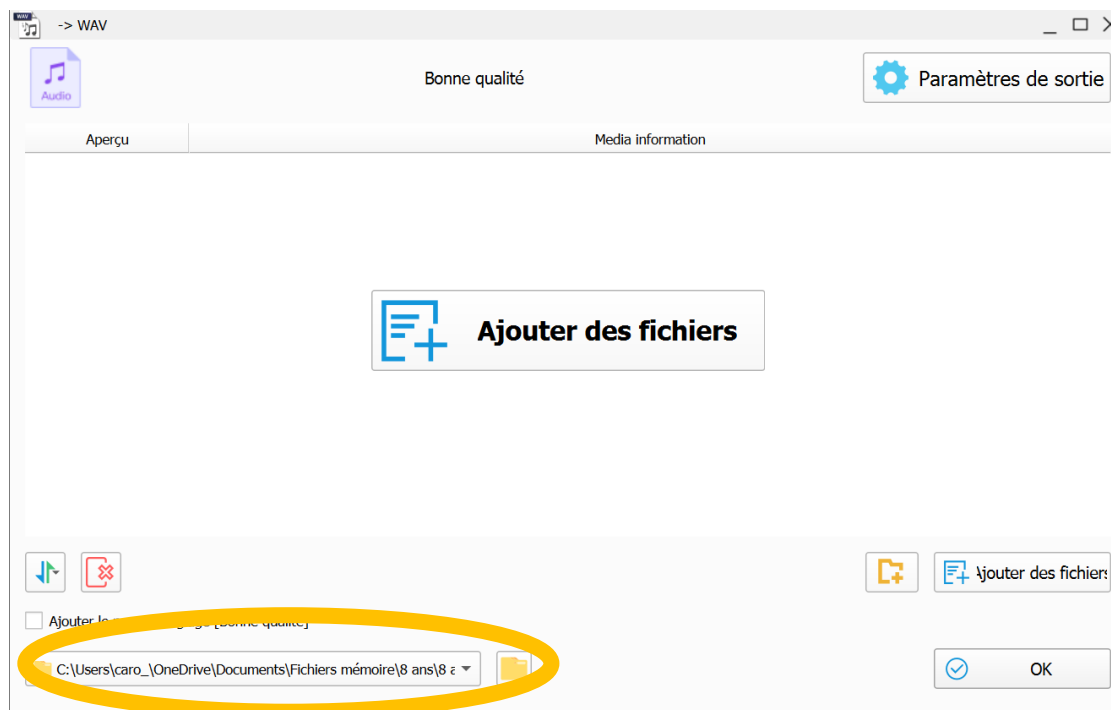
Type de disfluences	Code	Exemple
<u>Disfluences typiques du bégaiement</u>		
<b>Répétition de sons ou de syllabes</b>	←P	b←Pb←Pb←Pbanane
<b>Répétition de mots monosyllabiques (&gt; 3 itérations)</b>	[x...]	je [x3] vais à la mer
<b>Prolongations de sons ou allongements</b>	:	jou :er
<b>Blocages</b>	≠	≠banane
<b>Fragment phonologiques</b>	&+	j'ai bu du &+tr soda
<b>Mots interrompus</b>	^	pou^pée
<u>Disfluences non-typiques du bégaiement</u>		
<b>Répétition de mots (monosyllabiques &lt; 3 itérations ; plurisyllabiques)</b>	[/]	je [/] je dormais mamy [/] mamy part à la mer
<b>Répétition d'énoncés ou de parties d'énoncés</b>	[/]	[/] ma maman cuisine
<b>Révision de mots</b>	[/]	papa [/] mamy
<b>Révision d'énoncés</b>	[/]	Je promène <mon chat> [/] mon chien
<b>Interjections (// pauses remplies)</b>	&-	j'ai mangé &-euh une pomme

Éléments repris du mémoire de Reine Benarous et Zoé Giltay (2023) : « *Etude des disfluences et du débit de parole chez l'enfant tout-venant de 4 et 8 ans* ».

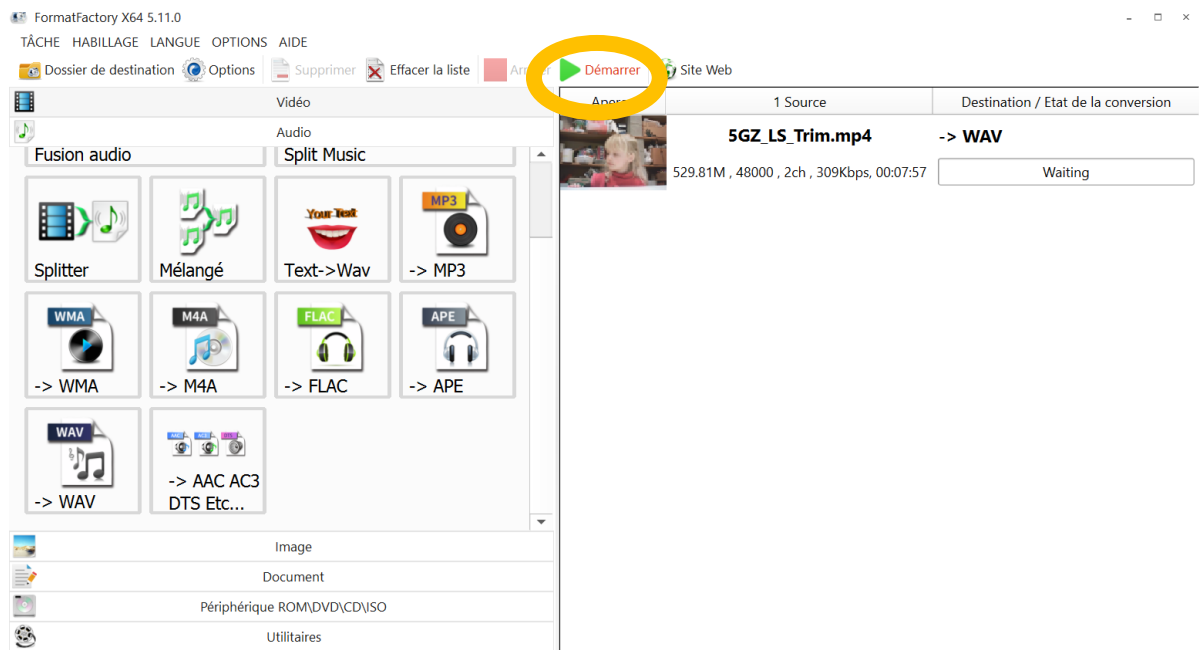
## Annexe 3. Procédés de conversion des fichiers vidéos en fichiers audios (WAV) sur FormatFactory



**Figure 1.** Capture d'écran de FormatFactory X64 (5.11.0). Sélection de l'icône « WAV » sur la page d'accueil

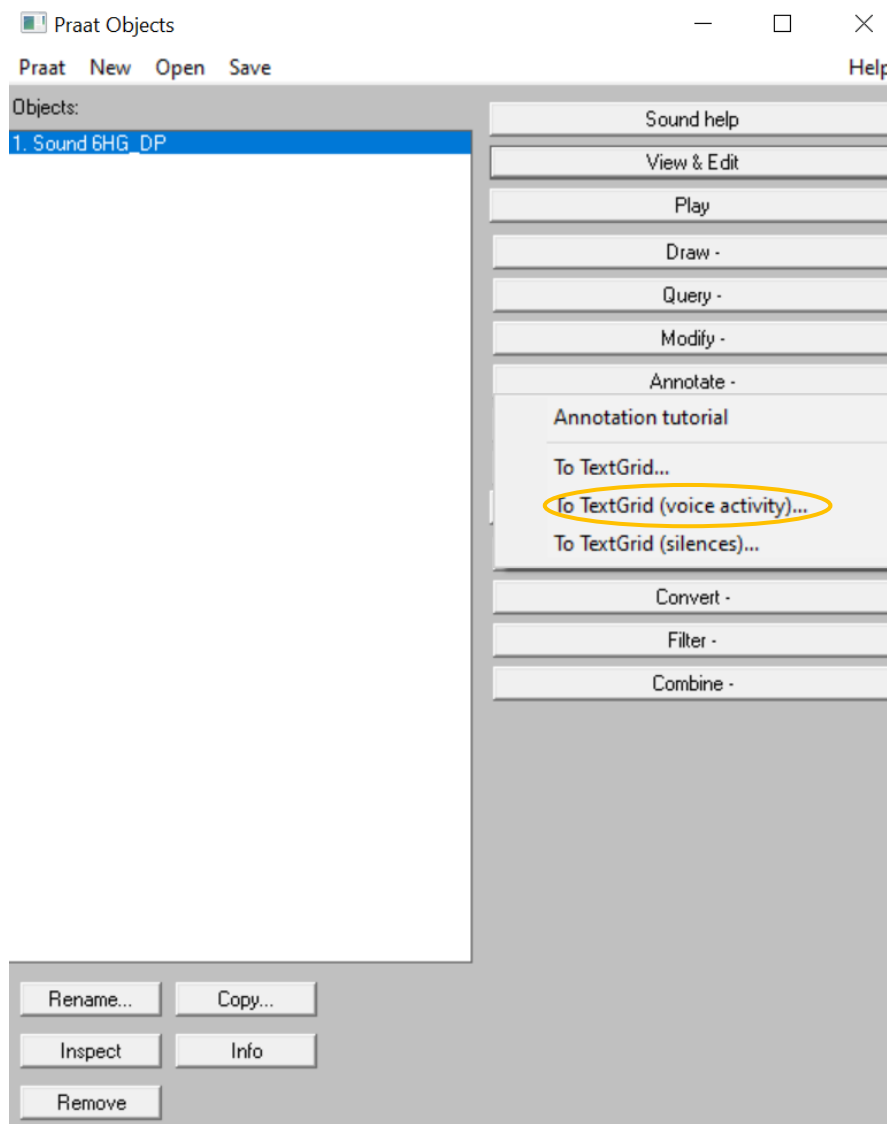


**Figure 2.** Capture d'écran de FormatFactory X64 (5.11.0). Sélection du dossier de sortie.



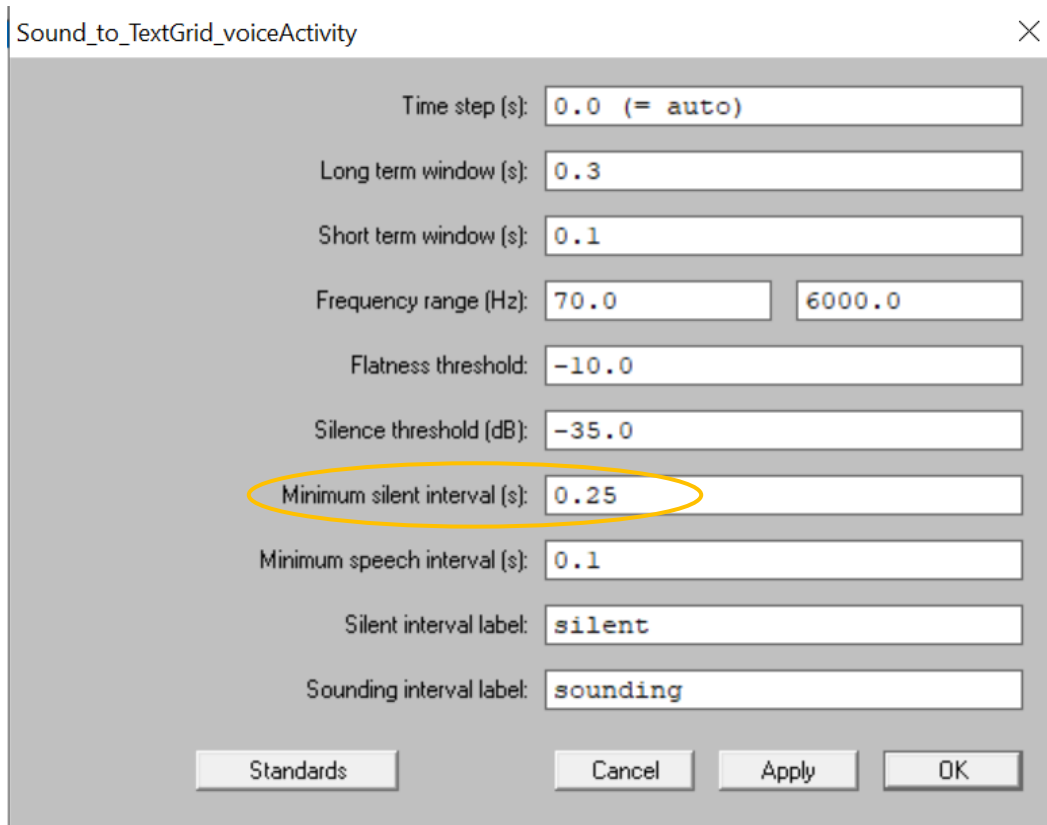
**Figure 3.** Capture d'écran de FormatFactory X64 (5.11.0)..Sélection de « Démarrer » pour lancer la conversion.

## Annexe 4. Suppression des pauses > ou = à 250ms via PRAAT

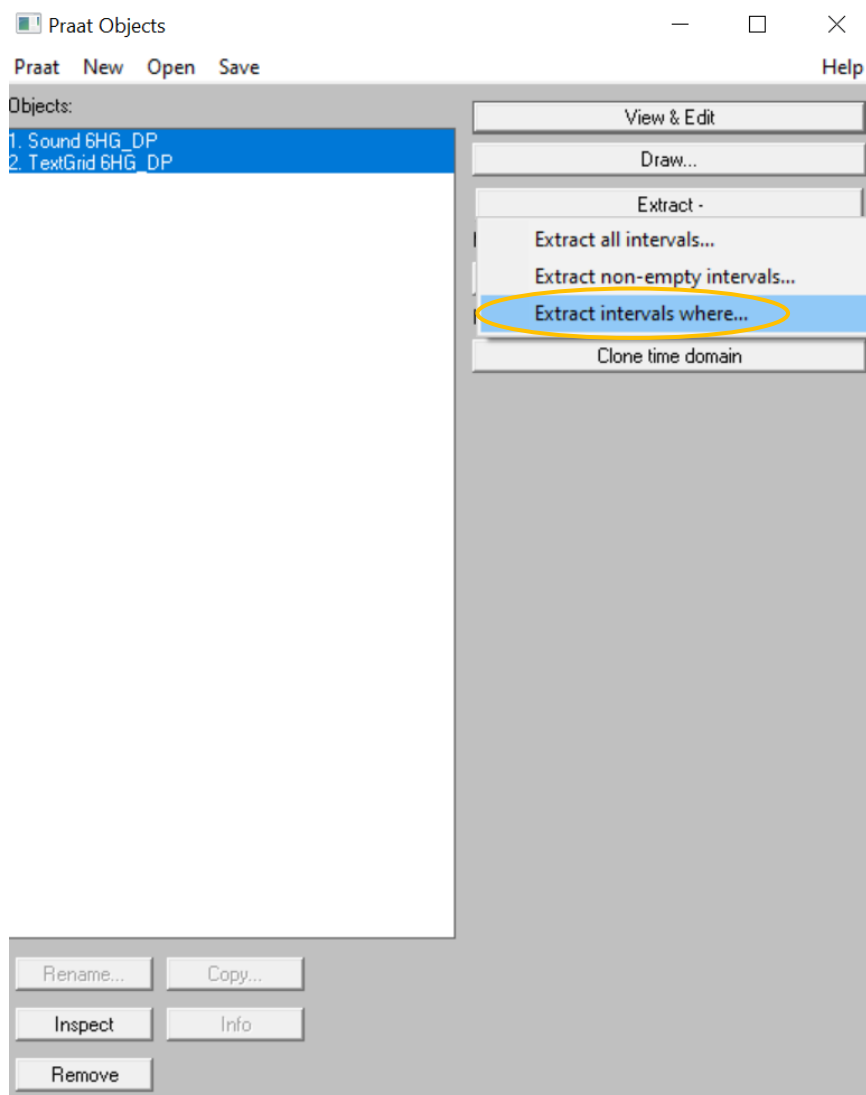


**Figure 1.** Capture d'écran de Praat (6.1.52). Sélection « To TextGrid (voice activity)... »

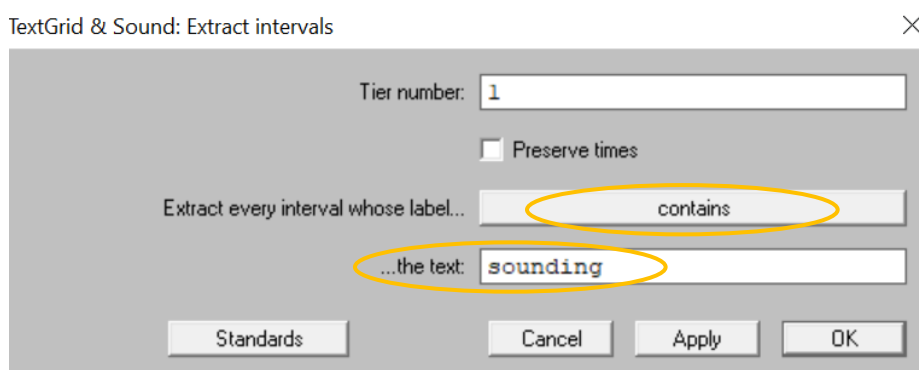




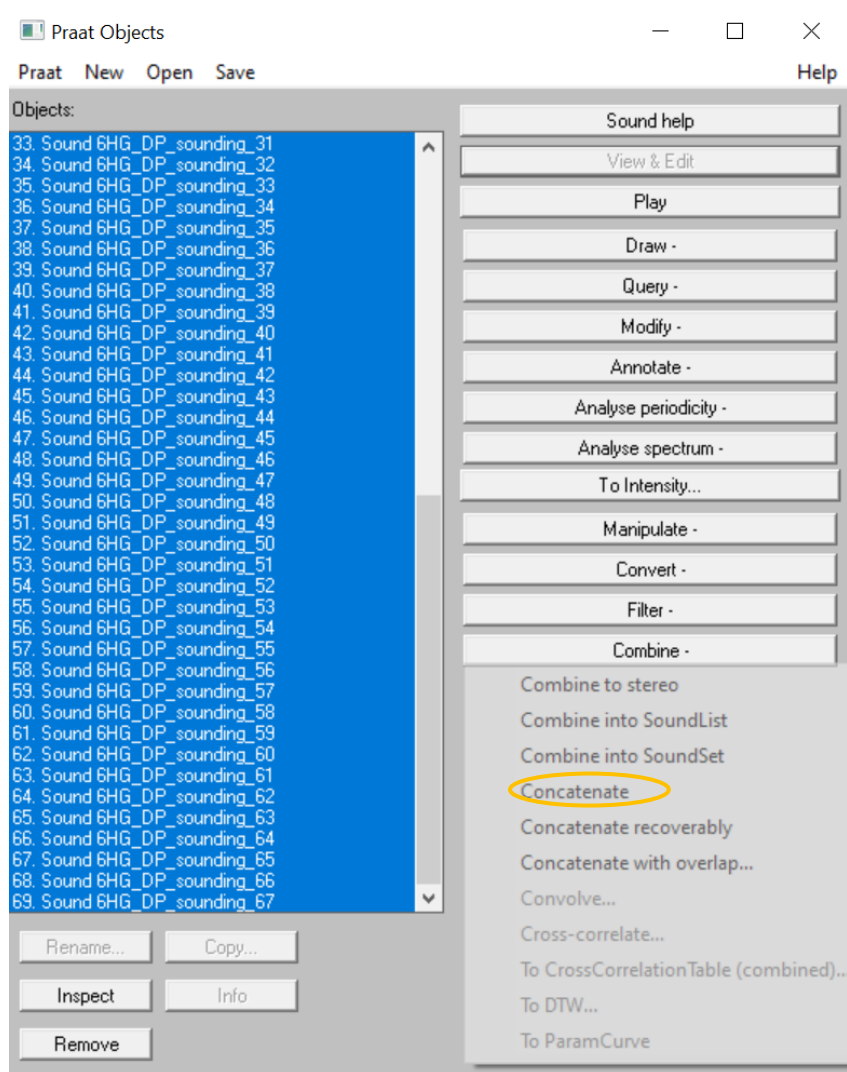
**Figure 2.** Capture d'écran de Praat (6.1.52). Fenêtre « Sound\_to\_TextGrid\_voiceActivity». Remplissage de l'encadré « Minimum silent interval(s) » par 0.25



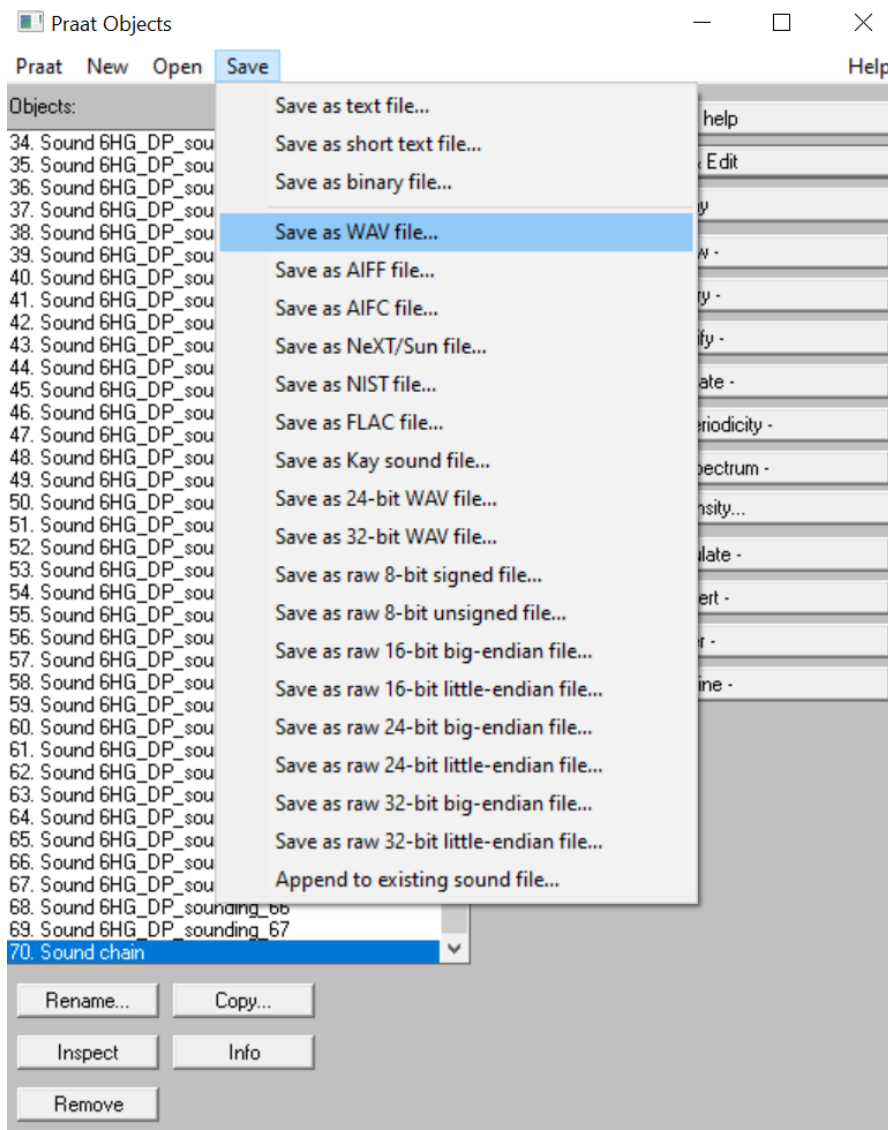
**Figure 3.** Capture d'écran de Praat (6.1.52). Sélection de « Extract intervals where... ».



**Figure 4.** Capture d'écran de Praat (6.1.52). Nouvel onglet « TextGrid & Sound : Extract intervals », sélection de « Extract every interval whose label : countains » et complétion de la case « ... the text » par « sounding ».



**Figure 5.** Capture d'écran de Praat (6.1.52). Renvoi vers « Praat Objects », avec la création des fichiers « sound » automatiquement sélectionnés. Sélection de l'option « Combine » → « Concatenate ».



**Figure 5.** Capture d'écran de Praat (6.1.52). Fichier « Sound chain » créé, enregistrement et le via le bouton « save as wav file ».

## Annexe 5 : Exemple de transcription et commande « MOR »

Clan - [5GZAL 8]  
File Edit View Tiers Mode Window Help

@Begin  
@Languages: fra  
@Participants: CHI Target\_Child, INV Investigator  
@ID: fra|LeclercqAL|CHI|8;|female||White|Target\_Child||  
@ID: fra|LeclercqAL|INV||female|typically\_developing\_child|White|Investigator||  
@Media: 5GZAL,video

\*INV: &-euh tu viens d'aller à l'école . •  
%mor: pro:subj|tu v|venir-PRES&12s prep|de\$v:mdl|aller&INF prep|à  
det:art|le\$n|école&f .

\*INV: est-ce que tu peux me raconter un p(e)tit peu ce que t(u) aimes bien  
faire à l'école ? •  
%mor: v:int|est-ce adv|que pro:subj|tu v:mdllex|pouvoir&IMP&2s pro:obj|me  
v|raconter-INF det:art|un&m&sg adj|petit&m n|peu&m pro:dem|ce  
adv|que pro:subj|tu v|aimer-PRES&SUB&2s adv|bien v:mdl|faire-INF  
prep|à det:art|le\$n|école&f ?

\*INV: ce que t(u) (n')aimes pas du tout faire . •  
%mor: det:dem|ce&m&sg adv|que pro:subj|tu neg|ne\$v|aimer-PRES&SUB&2s  
adv:neg|pas prep|de&le adv|tout v:mdllex|faire-INF .

\*CHI: &-ben <j'aime &+beau> [/] j'aime bien les &+math . •  
%mor: pro:subj|je\$v|aimer-IMP&2s adv|bien det:art|les&pl .

\*CHI: et la conjugaison . •  
%mor: conj|et det:art|la&f&sg n|conjugaison&f .

\*CHI: et je (n')aime pas trop faire la grammaire . •  
%mor: conj|et pro:subj|je neg|ne\$v|aimer-IMP&2s adv:neg|pas adv|trop  
v:mdl|faire-INF det:art|la&f&sg n|grammaire&f .

\*INV: t(u) (n')aimes pas trop la grammaire . •  
%mor: pro:subj|tu neg|ne\$v|aimer-PRES&SUB&2s adv:neg|pas adv|trop  
det:art|la&f&sg n|grammaire&f .

\*INV: pourquoi ? •  
**30jun21[ECHAT] 1**

## Annexe 6 : Tableau synthèse des données de notre échantillon

Participants	Age	Genre	Tps tot. avec pauses (sec)	Tps tot. sans pauses (sec)	nb. syll (sans DF)	nb. syll (avec DF)	nb. DNTB	% DNTB	nb. DTB	% DTB	nb. DF (tot.)	% DF (tot.)	DP (syll./sec)	VA (syll./sec)
16PE	8	F	171	118	405	463	45	11,1	8	1,98	53	13,09	2,71	3,92
29MIN	8	F	174	102	455	499	34	7,47	2	0,44	36	7,91	2,87	4,88
31PE	8	F	204	162	530	593	49	9,25	4	0,76	53	10,00	2,91	3,66
32SAAL	8	F	171	112	490	531	33	6,74	5	1,02	38	7,78	3,11	4,74
35LE	8	F	185	121	477	510	23	4,82	3	0,63	26	5,45	2,76	4,21
38DC	8	F	147	119	469	528	42	8,96	0	0,00	42	8,96	3,59	4,44
5GZAL	8	F	101	90	425	467	43	10,12	1	0,24	44	10,35	4,62	5,19
9BLAL	8	F	124	103	391	451	39	9,97	3	0,77	42	10,74	3,64	4,38
IC	8	F	181	140	494	588	47	9,33	5	0,99	52	10,32	3,08	3,99
JC	8	F	188	91	464	531	41	8,74	10	2,13	51	10,87	2,82	5,84
JV	8	F	122	137	433	463	17	3,93	2	0,46	19	4,39	3,8	3,38
LH	8	F	182	136	506	546	39	7,46	0	0,00	39	7,46	3	4,01
MT	8	F	172	103	494	534	24	4,80	2	0,40	26	5,20	3,1	5,18
PD	8	F	173	115	408	436	14	3,30	4	0,94	18	4,25	2,52	3,79
OA	8	F	232	134	452	516	52	10,99	3	0,63	55	11,63	2,22	3,85
11GM	8	G	209	166	526	600	61	11,60	4	0,76	65	12,36	2,87	3,61
12DM	8	G	165	121	471	492	11	2,34	6	1,27	17	3,61	2,98	4,07
17ST	8	G	177	114	523	588	39	7,46	4	0,77	43	8,22	3,32	5,16
20RT	8	G	208	141	492	557	50	10,16	4	0,81	54	10,98	2,68	3,95
21KM	8	G	238	139	625	695	50	9,06	9	1,63	59	10,69	2,63	4,50
24NT	8	G	206	129	502	538	34	6,77	1	0,20	35	6,97	2,61	4,17
26MA	8	G	218	163	546	628	68	12,45	4	0,73	72	13,19	2,88	3,85
27SM	8	G	183	139	458	551	70	15,28	4	0,87	74	16,16	3,01	3,96
28FR	8	G	210	146	470	540	61	12,98	4	0,85	65	13,63	2,57	3,70
30VR	8	G	131	98	495	498	33	7,25	6	1,32	39	8,57	3,8	5,08
33DH	8	G	174	133	471	515	42	8,92	1	0,21	43	9,13	2,96	3,87
36HT	8	G	194	152	462	541	73	15,80	9	1,95	82	17,75	2,79	3,56
6HG	8	G	156	106	500	517	15	3,00	1	0,20	16	3,20	3,31	4,88
SR	8	G	177	133	449	509	49	10,52	5	1,07	54	11,59	2,88	3,83
AG	8	G	127	101	423	472	33	7,77	2	0,47	35	8,24	3,72	4,67
AM	8	G	223	147	517	553	32	5,93	2	0,37	34	6,30	2,48	3,76
4AS	8	G	188	130	459	492	24	5,12	2	0,43	26	5,54	2,62	3,78

## Annexe 7 : Résultats au test de normalité des données

Distribution des données dans l'ensemble de l'échantillon (N=32)		
Variabes	W de Shapiro-Wilk	Valeur P de Shapiro-Wilk
%NTB	0.981	0.826
%TB	0.921	0.023
% DF (tot)	0.979	0.763
DP	0.900	0.006
VA	0.911	0.012

Distribution des données par genre (F= 15, G= 17)		
Variabes	W de Shapiro-Wilk	Valeur P de Shapiro-Wilk
%NTB :		
Filles	0.921	0.201
Garçons	0.978	0.938
%TB :		
Filles	0.879	0.045
Garçons	0.932	0.232
%DF (tot) :		
Filles	0.939	0.374
Garçons	0.980	0.957
DP		
Filles	0.915	0.161
Garçons	0.883	0.035
VA		
Filles	0.948	0.496
Garçons	0.861	0.016

Note : DNTB = disfluences non typiques du bégaiement ; DTB = disfluences typiques du bégaiement ; DF (tot.) = total des disfluences tous types confondus ; DP = débit de parole ; VA = vitesse articulatoire

## RÉSUMÉ

**Cadre théorique :** Au sein du discours, tout individu produit un certain nombre de disfluences. Elles peuvent se manifester sous forme de pauses, de révisions, de répétitions ou encore de production d'interjections. Les disfluences rencontrées dans la parole de personnes normo-fluents ne sont pas considérées comme pathologiques : la majorité de celles-ci est classée au sein des disfluences non typiques du bégaiement. La réalisation de disfluences typiques du bégaiement est rare chez les enfants tout-venant. Un grand nombre d'études a été effectuée dans d'autres langues, mais seule l'étude de Leclercq et al. (2018) portent sur une population d'enfants francophones d'âge préscolaire. L'évaluation du débit de parole, de la vitesse articulatoire et des corrélats les reliant a également été abordée au sein de la littérature.

**Objectif et hypothèses :** Ce mémoire a pour objectif d'apporter des données innovantes sur le débit de parole, la vitesse articulatoire et les disfluences chez des enfants de 8 ans francophones normo-fluents. Nous nous attendons à observer : 1) Une fréquence moins élevée de disfluences typiques (inférieur à 3%) que de disfluences non typiques du bégaiement, au sein d'un pourcentage de disfluences total ne dépassant pas 10%, 2) un effet non significatif du genre sur la fréquence des disfluences, 3) ainsi que sur le débit de parole et 4) la vitesse articulatoire. 5) De plus, dans le cadre de l'exploration des corrélations entre les disfluences, le débit de parole et la vitesse articulatoire, nous nous attendons à minima à observer une corrélation positive entre le débit de parole et la vitesse articulatoire.

**Méthodologie :** Nous avons étudié la parole de 32 enfants francophones tout-venant âgés de 8 ans. Nous nous sommes basés sur des données récoltées au cours de précédent mémoire. Nous avons analysé les fichiers audios via le logiciel PRAAT, parallèlement aux transcriptions précédemment réalisées dans le logiciel CLAN. Nous avons ensuite calculé le débit de parole et la vitesse articulatoire et avons examiné les différentes disfluences.

**Résultats et conclusions :** Nos résultats ont mis en évidence le fait que les disfluences typiques du bégaiement sont amplement moins fréquentes que les disfluences non typiques. Le taux de 3% de disfluences typiques est respecté, mais le taux total de disfluences est non significativement inférieur à 10%. De plus, nous n'avons relevé aucun effet du genre, que ce soit sur le taux de disfluences, le débit de parole ou la vitesse articulatoire. Enfin, les variables étudiées ne sont pas corrélées entre elles, mis à part le débit de parole et la vitesse articulatoire suivant une relation positive. Néanmoins, de nouvelles recherches portant les analyses plus loin, notamment sur l'effet de l'âge permettraient de compléter nos observations.