
Production de la parole chez l'enfant francophone tout-venant d'âge préscolaire : étude longitudinale

Auteur : Dieu, Fanny

Promoteur(s) : Maillart, Christelle

Faculté : par Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en voix

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/13015>

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.



PRODUCTION DE LA PAROLE CHEZ L'ENFANT FRANCOPHONE TOUT- VENANT D'ÂGE PRÉSCOLAIRE : ÉTUDE LONGITUDINALE

Mémoire présenté en vue de l'obtention d'un grade de Master en logopédie

Promotrice : Christelle Maillart

Superviseuse : Morgane Warnier

Lectrices : Brigitte Lejeune et Astrid Moyse

Université de Liège, Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de
l'Éducation

Année académique 2020 – 2021

Fanny Dieu

REMERCIEMENTS

J'adresse tout d'abord un immense merci à ma superviseuse, Madame Warnier, pour sa disponibilité ainsi que ses conseils précieux et avisés qui ont nourri et orienté mes réflexions tout au long de ce mémoire.

Un remerciement particulier également à ma promotrice, Madame Maillart, qui, par son regard expérimenté, a accepté de m'épauler dans la réalisation de ce travail.

Merci également à mes deux lectrices, Madame Lejeune et Madame Moyse, pour l'intérêt porté à mon travail ainsi que le temps accordé.

J'ai évidemment une pensée toute spéciale pour les enfants et leurs parents ayant participé à ce projet et sans qui tout ce travail n'aurait pas pu être réalisé. Merci également aux directions et aux institutrices des écoles pour leur accueil et leur coopération.

Toute ma gratitude s'adresse évidemment à ma famille et mes amis. Merci à mes parents, Martine et Jean, ainsi qu'à mon compagnon, Bryan, pour m'avoir encouragée et soutenue durant toutes mes études et pour avoir toujours été présents dans les moments difficiles. Tous ces beaux moments de vie passés ensemble m'ont apporté beaucoup d'énergie, de courage et de motivation.

Je remercie également chaleureusement Didier, Marie-France et Elsa pour la relecture attentive de mon travail ainsi que les conseils et réflexions partagés.

Et pour terminer ce tour d'horizon loin d'être exhaustif, ma reconnaissance s'adresse à l'ensemble des personnes qui ont participé, de près ou de loin, à l'élaboration du présent travail.

Table des matières

1.	INTRODUCTION	1
2.	REVUE DE LA LITTERATURE.....	3
2.1.	Définitions	3
2.1.1.	Système phonologique du français.....	3
2.1.2.	La phonologie.....	5
2.1.3.	Modèles théoriques de production de la parole.....	6
2.1.4.	Analyses de la production de la parole.....	9
2.1.5.	Les données expérimentales sur la production de la parole chez l'enfant francophone d'âge préscolaire	15
2.2.	Conclusion de la partie théorique	31
3.	OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES.....	33
3.1.	Objectif premier.....	33
3.1.1.	Hypothèses	33
3.2.	Objectif second	36
3.2.1.	Hypothèses	37
4.	MÉTHODOLOGIE.....	39
4.1.	Recrutement des sujets	39
4.1.1.	Critères de recrutement	39
4.2.	Échantillon de participants	42
4.3.	Récolte de données	42
4.3.1.	Matériel utilisé.....	44
4.3.2.	Données récoltées.....	44
4.3.3.	Traitement des données récoltées.....	46
4.3.4.	Transcriptions phonétiques : fidélité inter et intrajuge.....	46
4.3.5.	Règles de transcriptions	48
4.4.	Analyse des données.....	49
4.4.1.	Calcul du PCC moyen et écart-type	49
4.4.2.	Analyses des types d'erreurs	50
4.4.3.	Élaboration d'un inventaire phonologique	50
4.4.4.	Analyse des distorsions	50
4.4.5.	Calcul de la consistance aux DDK.....	51
4.5.	Analyses statistiques.....	52

5. RÉSULTATS.....	55
5.1. Objectif premier.....	55
5.1.1. Hypothèse 1 : Intelligibilité de la parole	55
5.1.2. Hypothèse 2 : Acquisition des consonnes	55
5.1.3. Hypothèse 3 : Erreurs de productions	57
5.1.4. Hypothèse 4 : Précision articulatoire des phonèmes	59
5.1.5. Hypothèse 5 : Exécution motrice de la parole.....	60
5.1.6. Hypothèse 6 : Exécution oromotrice et intelligibilité	60
6. DISCUSSION	61
7. CONCLUSION	75
8. RÉFÉRENCES	79
ANNEXES	93
8.1. ANNEXE A : Questionnaire d'anamnèse	94
8.2. ANNEXE B : Descriptif de l'échantillon et des scores obtenus	98
8.3. ANNEXE C : Protocole de passation de l'épreuve de dénomination	100
8.4. ANNEXE D : Fréquences des items selon les épreuves	104
8.5. ANNEXE E : Règles de transcription	105
8.6. ANNEXE F : Qualité audio des enregistrements du T2.....	108

Liste des tableaux

Tableau 1 : Consonnes du français.....	4
Tableau 2 : Âges d’acquisition consonantique en français et en anglais.....	16
Tableau 3 : Périodes d’acquisition des consonnes selon Rondal (1979).....	17
Tableau 4 : Comparaison méthodologique des études sur le développement de la parole chez l’enfant préscolaire francophone.....	18
Tableau 5 : Tableau d’acquisition consonantique (MacLeod et al., 2011).....	20
Tableau 6 : Résumé des résultats de l’étude de Rvachew et al. (2013) pour les groupes L1.....	22
Tableau 7 : Résumé des résultats de l’étude de Parisse et Maillart (2007) pour les groupes contrôles.....	23
Tableau 8 : Résultats phonologiques obtenus dans l’étude de Sylvestre et al. (2020).....	25
Tableau 9 : Acquisition consonantique à travers les études de cas (Yamaguchi, 2015 ; Dos Santos, 2007).....	26
Tableau 10 : Évolution de la maîtrise des clusters (Demuth & McCullough, 2009).....	27
Tableau 11 : Tableau comparatif des méthodologies et analyses utilisées dans les différentes études présentées.....	29
Tableau 12 : Comparaison des données sur le PCC à travers les études.....	30
Tableau 13 : Ordre d’acquisition des consonnes selon les études.....	30
Tableau 14 : Descriptif des temps de testings.....	43
Tableau 15 : Liste des items de l’épreuve de dénomination.....	45
Tableau 16 : Récapitulatif des distorsions de phonèmes.....	51
Tableau 17 : Moyennes et écarts-types des PCC calculés.....	55
Tableau 18 : Moyennes et écarts-types du nombre de consonnes acquises (NCA).....	56
Tableau 19 : Tableau d’acquisition consonantique.....	57
Tableau 20 : Moyennes et écarts-types des types de processus phonologiques simplificateurs (PPS).....	58
Tableau 21 : Proportion des erreurs de substitution (ES) et d’erreurs structurelles (Est) rencontrés	58

Tableau 22 : Moyenne et écart-type du nombre distorsions de phonèmes (Dis).....	59
Tableau 23 : Distorsions et altérations rencontrées dans les productions de notre échantillon.....	59
Tableau 24 : Répartition des scores obtenus aux séries DDK.....	60
Tableau 25 : Comparaison des scores d'intelligibilité avec la littérature.....	66
Tableau 26 : Fréquence d'occurrence et pourcentage de productions spontanées des items....	69
Tableau 27 : Résumé des différentes données sur l'acquisition consonantique.....	71

1. INTRODUCTION

Ce mémoire étudie le développement de la production de la parole chez les jeunes enfants francophones préscolaires de manière longitudinale. Connaître le développement typique de l'enfant concernant la production des sons de la parole est primordial pour reconnaître les signes cliniques d'un développement anormal de cette compétence langagière. Un développement atypique de cette compétence relève d'un trouble des sons de la parole et peut se manifester à travers un trouble phonologique, une dysarthrie, une dyspraxie verbale, un trouble articulatoire ou encore un déficit au niveau des structures orofaciales (Bishop et al., 2017). D'après Skahan et ses collaborateurs (2007), pour diagnostiquer un tel trouble, plus de 50% des cliniciens se réfèrent généralement à des scores d'intelligibilité, un test standardisé de dénomination, un test de stimulabilité ou encore un test sur les compétences oromotrices. De plus, ces différents tests devraient être complétés par une tâche de dénomination permettant d'étudier la production de chaque phonème de la langue dans chacune des positions du mot (Diepeveen et al., 2020). Cependant, toutes ces mesures nécessitent des normes auxquelles se référer afin de distinguer un développement typique d'un développement atypique et ainsi parvenir à établir un diagnostic.

En pratique clinique, la proportion d'enfants présentant un trouble des sons de la parole concerne plus de 70% des cas rencontrés (Waring & Knight, 2013). Dans la population générale, ce trouble pourrait concerner 6 à 12% des enfants en âge préscolaire, en considérant la production de la parole de l'enfant perçue par la famille et l'entourage de l'enfant (MacLeod & Harrison, 2009). Cette prévalence de cas indique que la littérature scientifique devrait être suffisamment étoffée sur le sujet du développement des sons de la parole chez les enfants préscolaires. Toutefois, la littérature dispose d'assez peu de données quant au développement des sons de la parole chez les enfants francophones. Il existe néanmoins quelques études transversales, études de cas ou, plus rarement, études longitudinales qui décrivent ce développement chez les jeunes enfants francophones. De nombreuses recherches ont pourtant été réalisées chez des participants anglophones (Dodd et al., 2003 ; Poole, 1934 ; Smit, 1993). Néanmoins, nous ne pouvons associer ces données issues d'échantillons de parole anglophones au développement de la parole chez des sujets francophones. En effet, de nombreuses différences phonétiques et phonologiques séparent ces deux langues (Brosseau-Lapré et al., 2018).

C'est en ayant conscience de la nécessité de bénéficier de données francophones sur le développement de la parole chez les jeunes enfants que nous présentons ce mémoire ayant pour but d'objectiver des données traitant du développement typique de la parole chez des enfants tout-venant. Il s'inscrit dans une étude longitudinale en deux temps chez des enfants francophones d'âge préscolaire, issus d'écoles de la province de Liège, en Belgique. Au total, 32 enfants ont fait l'objet de cette étude et ont été évalués à l'âge de 37 puis de 43 mois à l'aide d'une épreuve de dénomination d'images et d'une épreuve de production de diadococinésies (DDK). A partir de ces échantillons de parole, plusieurs analyses ont été effectuées afin de décrire la qualité des productions au niveau fonctionnel, phonologique, phonétique et moteur.

Avant de développer notre méthodologie, nous allons tout d'abord voir en quoi consiste la production de la parole chez l'enfant d'un point de vue théorique et comment l'évaluer. Ensuite, nous allons présenter plusieurs études francophones ayant été réalisées sur le sujet pour pouvoir, ultérieurement, comparer leurs résultats à ceux obtenus dans le cadre de ce mémoire. L'objectif de ce dernier est de décrire le développement des sons de la parole chez l'enfant préscolaire tout-venant tout en comparant ces résultats aux études présentées dans la littérature scientifique.

2. REVUE DE LA LITTERATURE

2.1. Définitions

La production de la parole dépend des compétences phonologiques. Définir la phonologie s'avère donc indispensable. Cette discipline est à différencier de la phonétique, bien qu'étudiant le même matériel sonore. La phonétique étudie les sons de la langue d'un point de vue physique. En revanche, la phonologie réfère aux sons de la langue, appelés phonèmes, et explore la notion d'opposition et de principes permettant de distinguer un phonème d'un autre (Duchet, 1981).

2.1.1. Système phonologique du français

La maîtrise de la production des sons de sa langue maternelle n'est pas une tâche facile pour l'enfant. Chaque langue possède en effet ses propres caractéristiques phonologiques qu'il devra maîtriser et produire pour se faire comprendre par son entourage, autrement dit pour être intelligible. Il est dès lors important de connaître et de décrire ces caractéristiques.

2.1.1.1. Système consonantique du français

L'inventaire phonologique de la langue française contient 20 consonnes : [p, b, t, d, k, g, m, n, ʁ, ɥ, ɲ, ʒ, f, v, s, z, l, w, j, ʃ] dont trois semi-consonnes [j, w, ɥ] (Brosseau-Lapré et al., 2018). Ces dernières peuvent se classer selon différents critères :

1. Sourd/sonore, c'est-à-dire faisant intervenir ou non la vibration des cordes vocales.
2. En fonction du mode articulatoire, c'est-à-dire en fonction de la façon dont l'air est expulsé pour produire le son : explosif (occlusif) par occlusion, nasal où l'air passe par le nez, latéral par le passage de l'air par les côtés latéraux, fricatif par frottement de l'air, ou vibrant par vibration.
3. En fonction de leur localisation articulatoire. Cela correspond au point d'articulation effectué lors de la production du son. Ce lieu articulatoire peut être bilabial, labiodental, apical, alvéolaire (sifflante), prépalatal, palatal, vélaire, dental ou uvulaire (Vion, 1980, cité par Aircart-de Falco & Vion, 1987).

Tableau 1 : Consonnes du français (Rose & Wauquier-Gravelines, 2003).

Consonne	Lieu	Sourd / Sonore	Mode d'articulation
d'articulation			
p	Bilabial	Sourd	Occlusif
b		Sonore	Occlusif
m		Sonore	Nasal
f	Labiodental	Sourd	Fricatif
v		Sonore	Fricatif
t	Apical	Sourd	Occlusif
d		Sonore	Occlusif
n		Sonore	Nasal
s	Alvéolaire	Sourd	Fricatif
z		Sonore	Fricatif
ʃ	Prépalatal	Sourd	Fricatif
ʒ		Sonore	Fricatif
j	Palatale	Sonore	Nasal
k	Vélaire	Sourd	Occlusif
g		Sonore	Occlusif
l	Dental	Sonore	Latéral
ɥ	Uvulaire	Sourd	Vibrant

Le tableau 1 reprend chaque consonne présente dans le système phonologique francophone et décrit pour chacune d'entre elles son lieu d'articulation, ses caractéristiques de voisement (sourd/sonore) ainsi que son mode articulatoire.

2.1.1.2. Système vocalique du français

Le système vocalique quant à lui se compose de 11 voyelles orales (/i/, /e/, /ɛ/, /a/, /y/, /ø/, /œ/, /u/, /o/, /ɔ/, /ɑ/ que l'on peut classer, selon Hagège (1982), en fonction de leur ouverture ainsi qu'en fonction de leur position antérieure ou postérieure. Il est également possible de les classer selon qu'elles soient arrondies ou non, en faisant référence à l'arrondissement des lèvres (la voyelle /i/ est non arrondie tandis que /œ/ l'est) (Maillart, 2006). Il existe aussi quatre autres voyelles nasales : /ã/, /ɔ̃/, /ɛ̃/, /ø̃/. Il est important de noter que beaucoup de variations liées aux

accents régionaux modifient le système vocalique du français, ce qui le rend plus compliqué à définir (Maillart, 2006).

2.1.2. La phonologie

La phonologie se décline en plusieurs composantes : une composante réceptive, une composante liée aux représentations phonologiques et une composante productive, qui se trouve être le cœur des analyses de ce mémoire. L'aspect réceptif fait référence à la façon dont l'enfant perçoit et reconnaît les sons et, plus particulièrement les sons de sa langue maternelle. Les représentations phonologiques font référence au stockage de l'information phonologique. Enfin, l'aspect productif renvoie à la façon dont l'enfant va produire les sons de sa langue au fil de son développement (Maillart et al., 2005).

Bien que ce mémoire se concentre sur l'aspect productif, il est nécessaire de souligner l'importance des deux autres composantes dans le développement de la parole. Ces trois aspects sont relativement autonomes, mais une altération isolée d'une composante aura des répercussions en cascade sur les autres (Maillart et al., 2005). La réception est de ce fait indispensable à la production. En effet, un enfant qui ne perçoit pas ou mal les différents sons de sa langue est susceptible de se retrouver en grande difficulté pour pouvoir les produire, car la perception et la production de la parole sont intrinsèquement liées (Hearnshaw et al., 2019). Une bonne réception permet l'élaboration des représentations phonologiques. Cela n'exclut pas que l'enfant peut également avoir de mauvaises représentations sans pour autant avoir une atteinte de la composante réceptive (Maillart et al., 2005).

Les représentations phonologiques constituent un répertoire contenant les informations à la base de la production de la parole (Sutherland & Gillon, 2005). Pour produire des mots de sa langue, l'enfant doit donc posséder de bonnes représentations (LeNormand, 2019). Celles-ci se développent selon un modèle multidimensionnel que nous allons aborder plus loin et en fonction de leur exposition à la langue. Les particularités acoustiques, phonétiques, articulatoires de la langue, les connaissances qui en résultent ainsi que les indices sociaux associés influencent la construction de ces représentations phonologiques (MacLeod, 2019).

Ces trois composantes sont donc sous-jacentes au développement de la phonologie et de la production de la parole. Le développement de cette production s'opère grâce à l'interaction

entre des facteurs perceptifs, moteurs et lexicaux (Redford, 2019). Finalement, le développement de la production de la parole permet à l'enfant d'améliorer son intelligibilité, c'est-à-dire le degré de compréhension généré sur son interlocuteur à travers sa production de parole. C'est cette notion que nous allons tenter de définir à travers les différentes mesures de production de la parole d'enfants préscolaires. Petit à petit, l'enfant tout-venant devient davantage intelligible au fur et à mesure qu'il développe le répertoire phonologique propre à sa langue. Cela signifie que le nombre de sons de sa langue dont la production est maîtrisée se voit augmenter.

L'intelligibilité est la finalité principale de la production de la parole et constitue l'aspect fonctionnel de cette compétence langagière. L'intelligibilité de l'enfant est très importante, car si elle est altérée, en plus de ne pas être compris par l'entourage, d'autres difficultés langagières peuvent s'ajouter aux difficultés déjà présentes chez l'enfant (Nathan, 2002). A titre d'exemple, une des conséquences qui pourraient être rencontrées est un trouble pragmatique, par manque d'initiations de conversations et d'interactions sociales (Rice et al., 1991).

2.1.3. Modèles théoriques de production de la parole

Avant tout, pour étudier le développement de la production de la parole chez l'enfant, il est important de comprendre comment celui-ci est amené à produire les mots de sa langue maternelle. Plusieurs modèles théoriques décrivent la production de la parole chez l'adulte. Redford (2019) s'inspire de deux approches destinées à l'adulte pour élaborer un modèle théorique s'appliquant à l'enfant incluant un aspect développemental qui ne se retrouve pas dans les autres modèles. Ces deux approches ayant inspiré Redford sont le modèle écologique et le modèle de traitement de l'information.

Dans le modèle écologique, l'unité fondamentale est le geste moteur. Ce dernier, au moment de la production de la parole, se traduit par le mouvement d'un articulateur et ne correspond généralement pas à la taille d'une syllabe ou d'un segment, bien qu'il puisse parfois s'y appartenir (Browman & Goldstein, 1992). Ces mouvements articulatoires représentent des objectifs moteurs. Ces objectifs sont agencés les uns par rapport aux autres dans les représentations (Fowler & Saltzman, 1993). Ces représentations articulatoires sont alors associées aux informations conceptuelles présentes dans le lexique.

Dans le modèle de traitement de l'information, en revanche, c'est le phonème qui est l'unité fondamentale. La perception et la production de la parole sont liées par les représentations phonologiques (Redford, 2019). Il y aurait un feedback contrôle dans la perception de la parole qui ajusterait la coordination des différents articulateurs qui entrent en jeu dans la production de la parole. Lindblom et al. (1979) suggèrent que cette rétroaction porterait directement sur la perception simulée du résultat de la production, au moment où celle-ci se produit. Il y aurait un composant prédictif qui simulerait l'exécution motrice. Cette autorégulation permettrait la réparation d'erreurs à l'aide d'un message d'erreur envoyé aux articulateurs (Tourville & Guenther, 2011).

Le modèle de Redford (2019), inspiré de ces modèles, permet de comprendre en quoi les facteurs perceptifs, moteurs, via l'élaboration d'une carte perceptivo-motrice, et lexicaux interagissent dans le développement de la parole chez l'enfant. La carte perceptivo-motrice, notion issue du modèle de traitement de l'information, est ce qui permet de mettre en relation les différents mouvements articulatoires avec le résultat auditif de la parole ciblée par ces mouvements articulatoires. Les représentations phonologiques internes de l'enfant sont appelées les « schémas », contrairement aux deux modèles. L'unité fondamentale de ces représentations est le mot. En effet, l'enfant entre dans la langue par le sens, via le mot, et non par les sons de la langue. Le modèle établit une double distinction dans les productions. Il différencie d'une part les productions faites par l'entourage des productions faites par l'enfant lui-même et, d'autre part, les productions faites par l'enfant pour lui-même de celles destinées aux personnes de son entourage. Les productions faites par l'entourage permettent l'élaboration de représentations exogènes, appelées par Redford « exemplaires perceptuels ». Ces exemplaires permettent de constituer les représentations phonologiques de l'enfant et ont une valeur conceptuelle au niveau lexical. Ceux-ci fournissent les objectifs de production. Les productions de l'enfant faites pour lui-même sont des explorations vocales sans valeur conceptuelle alors que les productions faites à l'intention de l'entourage sont communicatives avec une valeur conceptuelle définie.

Ensuite, le modèle de Redford (voir figure 1) se chemine en plusieurs étapes. Afin de développer son système phonologique, l'enfant commence à développer sa carte perceptivo-motrice. Cette carte établit les relations entre la parole entendue et le mouvement articulatoire qui y correspond par le biais des informations somatosensorielles issues des articulateurs. Elle commence à se développer dans la première année de vie de l'enfant, à travers les explorations

vocales telles que les vocalisations puis le babillage, et continue les années qui suivent à se préciser davantage. En effet, le processus de babillage permet à l'enfant d'apprendre des petites séries de cibles de production, importantes d'un point de vue acoustique dans le développement orosensoriel de l'enfant ainsi qu'une gamme plus large de cibles, moins importantes dans le développement (Guenther, 1995). Cette carte se développe avant tout pendant la période qui précède le début de la production de la parole mais il est important de préciser qu'elle continue de se développer tout au long de la vie avec l'acquisition des compétences motrices de la parole et l'éventuel apprentissage de nouvelles langues.

Vers 12 mois, l'enfant produit ses premiers mots. En effet, il apprend à mettre en relation les exemplaires perceptuels ayant une valeur conceptuelle avec une action motrice. Il met alors en place des schémas moteurs, qui consistent en une action motrice planifiée pour un concept lexical donné. Ces schémas évoluent avec la production.

Vers 18 mois, l'enfant voit son vocabulaire s'agrandir considérablement. Par conséquent, il doit se concentrer plus sur la qualité de sa production en raison du nombre grandissant de mots phonologiquement semblables. C'est à ce moment-là que, comme dans le modèle de traitement d'informations, un feedback dans le contrôle moteur de la parole émerge. Ce système n'est vraiment opérationnel que vers l'âge de 4 ans, âge à partir duquel l'enfant

commence réellement à pouvoir ajuster consciemment sa parole et à repérer lorsqu'une cible n'est pas similaire à la forme adulte.

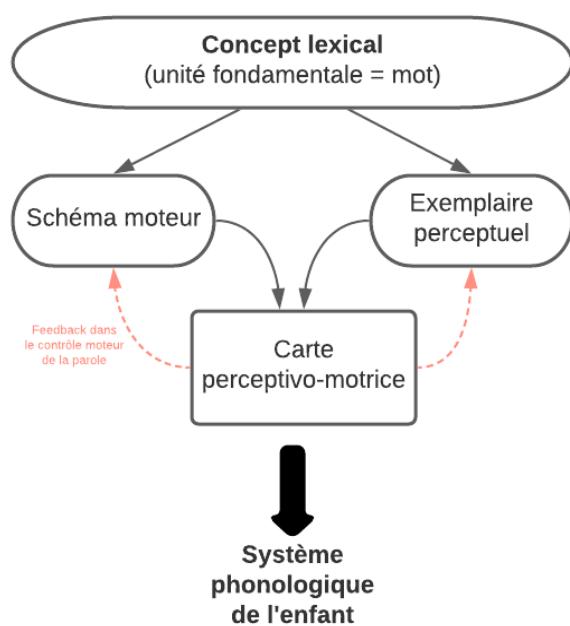


Figure 1 : Modèle de production de la parole adapté à l'enfant selon Redford (2019) : schéma simplifié

En définitive, ce modèle (voir figure 1) spécifique à l'enfant permet de mieux comprendre comment celui-ci est amené à développer sa parole. Il prend en compte et explique les grandes étapes développnementales de la production de la parole : les vocalisations, le babillage, les premiers mots et la mise en place du feedback dans le contrôle moteur de la parole jusqu'à l'adoption d'une

production semblable à la parole produite par l'adulte. C'est à travers le développement de sa carte perceptivo-motrice qui se développe progressivement que l'enfant va pouvoir ajuster son intelligibilité tout au long du développement de sa parole, en particulier à l'âge préscolaire. Ce modèle de production de la parole permet de mieux comprendre l'origine des difficultés de production rencontrées chez les enfants tout-venant, dont la parole contient des erreurs et des imprécisions typiques dans le développement langagier, ainsi que chez les enfants présentant un trouble des sons de la parole (TDSP), dont le développement de la parole est altéré. Il existe alors plusieurs façons de décrire la production de la parole, ce qui va permettre de définir si le développement de la parole d'un enfant suit une évolution normale ou altérée. Il est donc possible de réaliser différents types d'analyses pour décrire les productions de l'enfant. Ces différentes analyses constituent l'objet de la section suivante.

2.1.4. Analyses de la production de la parole

Afin de définir et décrire les productions de la parole, et dans le but de comprendre les données expérimentales décrites ci-après, il est nécessaire de se pencher sur les différentes manières d'évaluer et d'analyser la production de la parole chez l'enfant. En effet, diverses évaluations et approches analytiques permettent de caractériser le développement phonologique typique ou atypique de l'enfant. On retrouve des approches analytiques qui étudient la parole sur la base de productions langagières et qui déterminent l'intelligibilité de l'enfant, comme les approches linéaires traditionnelle et phonologique, ainsi que des approches se basant davantage sur différents niveaux de représentations phonologiques ou encore une approche non linéaire (Brosseau-Lapré et al., 2018). De ces différentes approches analytiques, ont découlé plusieurs méthodes d'analyses qui permettent de caractériser la production de la parole. Ces analyses seront abordées par la suite.

2.1.4.1. Différentes approches analytiques

Plusieurs approches permettent de décrire et de définir les compétences phonologiques de l'enfant. Brosseau-Lapré et ses collègues (2018) décrivent l'approche traditionnelle linéaire, l'approche phonologique linéaire ainsi que l'approche non linéaire.

L'approche traditionnelle linéaire part de l'idée qu'une erreur de production d'un phonème de la langue est le résultat d'un défaut d'articulation, quand elle ne peut pas être

expliquée par des anomalies structurelles (ex. difficultés auditives, fentes palatines, etc.) (Morley, 1967) qu'il faudrait corriger. Par conséquent, les erreurs sont décrites individuellement, son par son. C'est notamment à partir de cette approche que le calcul du pourcentage de consonnes correctes (PCC) et que l'établissement d'inventaires phonétiques ont été mis en place. Ces analyses sont encore très utilisées aujourd'hui par les logopèdes et constituent un bon indicateur du niveau de développement phonologique (Rvachew & Brosseau-Lapré, 2018, cité par Brosseau-Lapré et al., 2018). Cette approche met le phonème au cœur de l'analyse en tant qu'élément principal.

Ensuite, beaucoup de chercheurs ont mis en évidence que les erreurs produites par les enfants peuvent très souvent être regroupées. En effet, certains types d'erreurs peuvent impacter un même type de phonème ou un même type de structure syllabique. L'approche dite phonologique linéaire vient expliquer ces types d'erreurs. C'est cette théorie qui a permis de conceptualiser la notion de processus phonologiques simplificateurs (PPS) qui consiste en la simplification de cibles phonologiques encore trop complexes pour l'enfant (Edwards, 1997, cité par Brosseau-Lapré et al., 2018). Selon cette approche, les enfants auraient une représentation phonologique du mot similaire à l'adulte, mais, au moment de la production, des PPS rendent la production approximative et simplifiée afin de faciliter la tâche (Brosseau-Lapré et al., 2018). Cependant, contrairement à ce que suggère cette approche, beaucoup d'études ont démontré que les représentations sous-jacentes chez l'enfant ne sont pas toujours identiques à celle de l'adulte (Rvachew & Brosseau-Lapré, 2018, cité par Brosseau-Lapré et al., 2018). Les PPS pourraient donc tout aussi bien être le reflet d'une sous-spécification des représentations phonologiques. Cela n'empêche pas les logopèdes d'utiliser cette approche pour caractériser les patrons d'erreurs de leurs patients (Brumbaugh & Smit, 2013) car l'intervention qui découle de cette approche sera plus efficace que l'approche traditionnelle dans le cas où l'objectif de l'intervention ne se limite pas à la production correcte d'un phonème individuel mais vise plutôt une amélioration de l'intelligibilité globale (Kamhi, 2006).

Enfin, il existe plusieurs niveaux de représentations phonologiques. Ceux-ci sont organisés de façon hiérarchique : Mot > pied > syllabe > Segment > Trait phonologique (Bernhardt & Stoel-Gammon, 1994 ; Mason et al., 2015). Certains chercheurs comme Bernhardt (1992) recommandent de tenir compte de ces différents niveaux pour décrire la production des sons d'un enfant. C'est ce qu'on appelle l'approche non linéaire. Il y a trois possibilités lorsqu'un enfant ne produit pas une cible de manière identique à l'adulte (Rose,

2000). Il se peut que la représentation sous-jacente ne coïncide pas à la cible adulte, qu'un niveau plus élevé de la hiérarchie soit imprécis ou encore que le trait d'un segment se propage à un autre segment. Cette approche est intéressante, car elle permet de préciser les compétences de l'enfant selon ses difficultés et ses facilités (Bernhardt & Stoel-Gammon, 1994). Cette démarche permet une analyse individuelle et qualitative du système phonologique de l'enfant, ce qui rend cette méthode longue et plus laborieuse à réaliser pour chaque enfant. L'approche non linéaire est davantage intéressante pour l'établissement d'une intervention thérapeutique, mais difficilement applicable dans le cadre de la recherche.

Dans l'ensemble, ces trois conceptions sont importantes pour l'analyse des erreurs d'un patient en vue d'une prise de décision clinique (Brosseau-Lapré et al., 2018). Cependant, les approches linéaires sont plus globales et permettent une analyse des productions de l'enfant plus facilement applicable et comparable à un grand groupe tandis qu'une méthode d'analyse plutôt non linéaire s'appliquerait de préférence de manière individuelle et propre à chaque enfant. C'est donc une analyse linéaire qui serait la plus appropriée dans le cadre de la recherche sur le développement de la parole chez l'enfant.

2.1.4.2. Types d'analyses de production de la parole

Afin de décrire les compétences de l'enfant dans sa capacité à produire la parole, ces approches ont permis de développer et d'élaborer plusieurs analyses applicables sur des échantillons de parole que l'on peut calculer, observer et décrire :

- Le PCC est une analyse issue d'une approche traditionnelle linéaire d'analyse de la parole. Ce pourcentage est corrélé à l'intelligibilité de la parole et constitue un marqueur d'intelligibilité souvent utilisé dans les études sur la production de la parole (Lousada et al., 2014). Wertzner et al. (2005) ont démontré que le jugement perceptuel par des juges de l'intelligibilité de la parole était fortement corrélé avec le PCC. L'intelligibilité étant la fonction de la parole, on peut donc conclure que le PCC est un bon marqueur fonctionnel de la production de la parole. D'après Maillart (2006), les productions de l'enfant sont considérées comme intelligibles si le PCC dépasse les 85%, moyennement intelligibles si le PCC se trouve entre 85% et 65%. Entre 64% et 50%, on considérera que la parole de l'enfant est modérément inintelligible et sévèrement inintelligible en dessous des 50%. Notons que ce score évolue et s'améliore avec l'âge. Un score pourrait

être considéré comme inintelligible à un âge donné sans que cela soit pour autant inquiétant pour le niveau langagier de l'enfant. Autrement dit, plus l'enfant est jeune, moins son score PCC sera élevé et son intelligibilité sera par conséquent moins bonne. Le PCC se calcule en prenant le nombre de consonnes (semi-consonnes comprises) correctement produites sur le nombre de consonnes attendues, auquel on additionne le nombre de consonnes non attendues éventuellement ajouté dans la production (MacLeod et al., 2011). Bien que ce calcul paraisse simple, il existe pourtant plusieurs façons de le calculer en fonction de ce qui est considéré comme production correcte ou non. En effet, Shriberg et ses collègues (1997) ont recensé les différents calculs de PCC possibles à choisir en fonction du type de recherche que nous souhaitons effectuer. On peut alors distinguer le PCC, le PCC ajusté (PCC-A) ainsi que le PCC révisé (PCC-R). Le premier considère dans son calcul uniquement les consonnes articulées correctement, et dépourvues de distorsions. Le PCC-A estime également comme corrects les phonèmes altérés par des distorsions cliniquement courantes alors que le PCC-R considère tous les types de distorsions comme corrects, ne prenant ainsi en compte que les erreurs de substitution et de délétion. Chacun de ces calculs sont à privilégier en fonction de la population et du type de recherche menée. Le PCC étant plus approprié avec des populations âgées de 3 à 6 ans présentant un retard de langage généralisé alors que le PCC-A et le PCC-R sont davantage préconisés avec une population d'âges plus variés et d'un niveau langagier plus hétérogène. Il faut noter également que, de manière générale, le PCC-R présente l'avantage considérable d'être calculé à partir d'échantillons ne nécessitant pas une grande finesse de transcription (car pas de prise en considération des distorsions), ce qui rend la tâche de transcription plus abordable pour une oreille moins expérimentée. Le PCC-R permet alors de mieux se concentrer sur les erreurs de substitution et de délétion (Shriberg et al., 1997). Il est également possible de calculer le pourcentage de phonèmes corrects (PPC) ou le pourcentage de voyelles correctes (PVC) (Maillart, 2006 ; Shriberg, 1997). Cependant, la prise en considération des voyelles est moins pertinente dans le cas où l'étude menée ne porte pas spécifiquement dessus. En effet, que cela soit avec un développement langagier typique ou retardé, la production de voyelles correctes est généralement élevée (Shriberg et al., 1997). Par ailleurs, les différences régionales de production et de perception de voyelles (Maillart, 2006) peuvent rendre la transcription de celles-ci peu fiable car cela nécessiterait de prendre en compte chaque accent régional individuellement.

- On peut également réaliser l'inventaire des phonèmes que l'enfant est capable de produire. Il s'agit ici aussi d'une analyse qui se rapporte à une approche plutôt traditionnelle et linéaire. Ainsi, chaque phonème (le plus souvent, uniquement les consonnes) produit par l'enfant est répertorié. Il est cependant nécessaire de définir à quel moment il est acceptable de considérer le phonème comme faisant partie du répertoire de l'enfant. D'après Maillart (2006), un phonème peut être considéré comme appartenant au répertoire de l'enfant à partir du moment où il est produit, indépendamment de la cible adulte. D'après MacLeod et al. (2011), une consonne peut alors être considérée comme familière (si produite correctement dans au moins 50% des productions), acquise (si produite correctement dans minimum 75% des productions) ou maîtrisée (si produite correctement dans 90% des cas ou plus). Pour qu'une consonne soit considérée comme familière, il est également nécessaire qu'elle soit produite dans minimum deux positions différentes dans le mot. En ce qui concerne l'acquisition et la maîtrise de la consonne, celle-ci doit apparaître dans chacune des positions du mot, à savoir en position initiale, médiane ou finale.

- Les types d'erreurs réalisées, appelés processus phonologiques simplificateurs (PPS), peuvent également faire l'objet d'une analyse. Il s'agit d'une analyse phonologique linéaire basée sur les représentations sous-jacentes que les enfants ont d'une cible de production et pour lesquels nous retrouvons des erreurs de simplification lors de la production. D'après Maillart (2006), ces PPS peuvent être rassemblés en trois catégories. On peut regrouper les erreurs structurelles, les erreurs de substitution ainsi que les erreurs d'assimilation :

 - Dans les processus structurels, la structure du mot est altérée. Le nombre de phonèmes et de syllabes le constituant est modifié (un phonème est supprimé ou ajouté) en vue de rendre plus accessible la production cible. Ex : [ipɔptam] devient [ipɔtam]. On observe régulièrement des erreurs de type réductions du groupe consonantique.
 - Les processus de substitution modifient certains phonèmes du mot afin de rendre sa production plus aisée. On y retrouve des substitutions d'antériorisation (/k/ devient /t/), de postériorisation (/t/ devient /k/), d'assourdissement (/b/ devient /p/) et de

nasalisation (/b/ devient /m/). Il peut également y avoir des modifications au niveau du mode d'articulation (/f/ devient /p/).

- Les erreurs d'assimilation se produisent en fonction du contexte phonologique du mot. Un phonème est modifié en fonction du voisinage : il est plus facile pour l'enfant de produire /crocodile/ au lieu de /crocodile/ par exemple.
- Whole-word proximity (WWP) est un indice qui détermine la proximité de la production de l'enfant par rapport à la cible adulte. Il se calcule en déterminant la longueur phonologique moyenne de l'énoncé (PMLU) produite par l'enfant et attendu pour la cible. La PMLU se calcule en additionnant le nombre de phonèmes produits avec le nombre de consonnes correctement réalisées. Le WWP est alors le rapport entre la PMLU produite sur la PMLU de la cible attendue. Cette mesure permet de prendre en compte la complexité phonologique du mot et la précision de la production de la consonne (MacLeod et al., 2011). D'après Ingram (2002), il s'agit d'une mesure indirecte de l'intelligibilité de l'enfant. Cette mesure serait également particulièrement intéressante à intégrer dans la prise en charge de l'enfant.
- La production de séries de diadococinésies (DDK), permettant l'évaluation de l'exécution oromotrice, est également souvent administrée chez les enfants avec troubles de la parole dans le but de décrire l'origine des difficultés. De mauvaises compétences oromotrices permettent généralement de mettre en avant une dyspraxie verbale comme origine du trouble de la parole (Williams & Stackhouse, 2000). La mesure de cette compétence est donc corrélée à l'intelligibilité de l'enfant (Folha & de Felício, 2009 ; Lowit et al., 2018 ; Namasivayam et al., 2013). Il s'agit donc d'une analyse pertinente à utiliser pour étudier le développement de la parole. L'évaluation des DDK est l'épreuve la plus utilisée pour déterminer les compétences de l'exécution de la parole (Nijland et al., 2003). Cette information est très importante, car elle permet de comprendre dans quelle mesure le développement moteur influence le développement de la parole (Williams & Stackhouse, 2000). Une tâche de DDK consiste en la répétition rapide, en un temps imparti, de productions telles que des syllabes ou des mots faisant intervenir des points d'articulation opposés (Modolo et al., 2011) tels que /pa ta ka/ ou « **buttercup** ». Certains auteurs préconisent l'utilisation d'un mot réel, car /pa ta ka/ serait trop abstrait pour les enfants. À l'inverse, d'autres préconisent l'utilisation de non-mots ou de syllabes et mono-syllabes, car cela permet d'évaluer le

contrôle moteur indépendamment des connaissances (Williams & Stackhouse, 2000). Dans ce cas-là, l'analyse de la parole diffère des analyses présentées ci-dessus car, contrairement à celles-ci, la qualité des représentations phonologiques de l'enfant n'est plus prise en compte et l'évaluation se concentre uniquement sur l'output, c'est-à-dire la production, de la parole (Dodd & McIntosh, 2008). Cette évaluation permet donc de voir dans quelle mesure les fonctions oromotrices influencent la qualité de la parole vis-à-vis de la qualité des représentations phonologiques. Il existe alors plusieurs manières d'analyser les performances de l'enfant aux DDK : on peut regarder la précision de l'articulation, la cadence des répétitions ou encore la consistance des productions. L'analyse de la cadence des répétitions n'est pas une mesure sensible chez les jeunes enfants. L'analyse de la consistance des répétitions est plus sensible à l'aspect développemental de l'enfant, et ce, dès trois ans, alors que l'analyse de la précision des productions est une donnée encore très variable chez les jeunes enfants, d'après l'étude de Williams et Stackhouse (2000). La consistance de la production de la parole est d'ailleurs un facteur intéressant à prendre en compte afin de différencier un développement de la parole typique d'un développement pathologique (American Speech and Hearing Association, 2007 ; De Castro & Wertzner, 2011 ; Zarifian et al., 2020). Selon De Castro et Wertzner (2011) ; l'inconsistance des productions réside dans le fait que, au bout de trois essais de production du même mot dans le même contexte, la production diffère. Selon l'American Speech and Hearing Association (2007), l'inconsistance des productions permet de mettre sur la piste d'une dyspraxie verbale. Cet aspect de la parole peut être évalué sur base d'une tâche de dénomination d'images en répétant plusieurs fois l'item cible ou bien à l'aide de production de séries de diadococinésies (DDK).

2.1.5. Les données expérimentales sur la production de la parole chez l'enfant francophone d'âge préscolaire

De manière générale, les données expérimentales dont nous disposons en français sont assez limitées sur le sujet. Il existe davantage d'études transversales que longitudinales. La littérature anglophone est, quant à elle bien plus fournie à ce sujet et la logopédie clinique francophone se base d'ailleurs beaucoup sur ces données de référence. Toutefois, plusieurs auteurs francophones ont expliqué en quoi il est nécessaire d'obtenir davantage de références francophones dans le domaine (Brosseau-Lapré et al. 2018 ; Rvachew et al., 2013). Pour

comprendre cette nécessité, Brosseau-Lapré et ses collègues (2018) ont mis en évidence le fait que les données issues de l'anglais ne peuvent pas être généralisées à d'autres langues comme le français, car les deux langues possèdent trop de différences linguistiques et phonologiques pour permettre d'utiliser la littérature anglophone à des fins cliniques. Un exemple qui illustre bien cette différence et qui montre en quoi il n'est pas opportun d'utiliser des données anglophones pour évaluer la parole d'enfants francophones concerne l'ordre d'acquisition des phonèmes de chacune de ces deux langues. Dans le tableau 2, nous comparons les données francophones récoltées par Brosseau-Lapré et ses collaborateurs (2018) et les données anglophones issues de l'article de Dodd et ses collègues (2003) concernant l'ordre d'acquisition des phonèmes communs entre les deux langues. On peut y voir beaucoup de différences au niveau des âges d'acquisition. Seuls les phonèmes [l], [g], [n], [s] et [z] semblent acquis dans les mêmes tranches d'âge.

Tableau 2 : Âges d'acquisition consonantique en français (Brosseau-Lapré et al., 2018) et en anglais (Dodd et al., 2003)

Âge	Données francophones	Données anglophones
3 ;0 -3 ;5 ans	n, m, z*	m, p, b, w
3 ;6 – 3 ;11 ans	p, t, k, f	
4 ;0 – 4 ;5 ans	w, g, v, l	n, t, d, k, g
4 ;6 - 4 ;11 ans	ŋ, d, b	
5 ;0 – 6 ;0 ans	j, z, l	f, ʒ, ʃ, l
6 ;1 – 7 ;0 ans	s, z*, ʃ, ʒ, l*	v, s, z

Note : Les phonèmes indiqués par * sont des phonèmes pour lesquels les sources ne s'accordent pas à propos de l'âge d'acquisition, d'après Brosseau-Lapré et al. (2018)

Brosseau-Lapré et Rvachew (2014) ont également mis en évidence des différences dans les erreurs de productions phonologiques entre les enfants anglophones et francophones. Par exemple, on constate notamment que les enfants francophones produisent deux fois plus d'erreurs de structures syllabiques que d'erreurs segmentales (ex. erreurs d'addition, d'omission ou de substitution de phonèmes) alors que les enfants anglophones commettent davantage d'erreurs segmentales que d'erreurs structurales syllabiques.

L'ouvrage de Rondal (1979) constitue une bonne entrée en matière et un livre de référence concernant la production de la parole, et, de manière plus large, le développement du

langage chez l'enfant. Il décrit l'acquisition des différents sons de la langue en fonction de l'âge des enfants. Le tableau 3 reprend ces âges d'acquisition présentés par l'auteur dans son livre. L'auteur précise que pour les phonèmes [s-ʃ-z-ʒ], il n'y avait pas lieu de s'inquiéter sur leur apparition plus tardive. Il précise aussi que, de manière générale, les consonnes occlusives et sourdes sont plus faciles à produire que les consonnes sonores et constrictives. L'auteur évoque également des simplifications de productions et souligne la présence fréquente d'erreurs d'omission et de substitution de phonèmes ainsi que des erreurs de redoublements de syllabes. Il insiste également sur le caractère normal de la présence d'inversion de syllabes, du moment que ces erreurs ne perdurent pas dans le temps.

Tableau 3 : Périodes d'acquisition des consonnes selon Rondal (1979, tableau 2)

2 ;0 à 3 ;0 ans p, b, m, n	2 ;0 à 4 ;0 ans t, d, g, n	3 ;0 à 4 ;0 ans f	3 ;0 à 6 ;0 ans l, ʁ	3 ;0 à 7 ;0 ans s	4 ;0 à 7 ;0 ans v, z, ʃ, ʒ
----------------------------------	----------------------------------	-------------------------	----------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Note : l'auteur considère ces périodes d'acquisition à partir du moment où 50% des enfants prononcent correctement le phonème

Cependant, la limite de ces données réside dans le fait que l'auteur ne précise pas les caractéristiques méthodologiques relatives aux données qu'il expose. Cela rend alors la comparaison avec d'autres études moins aisée.

2.1.5.1. Études transversales

Plusieurs études transversales ont décrit, de manière plus ou moins détaillée, les acquisitions vocaliques et consonantiques de l'enfant francophone à un âge précis. Toutes ces études utilisent des épreuves de dénomination comprenant des items censés représenter les caractéristiques phonétiques de la langue française. Certains outils sont cependant plus détaillés et plus précis que d'autres, variant leur nombre d'items. En revanche, les méthodes d'analyses des données récoltées varient assez d'une étude à l'autre. Le tableau 4 reprend trois études transversales francophones relatives au développement de la parole chez l'enfant préscolaire, basées sur l'étude d'échantillons de parole issus d'épreuves de dénomination. Ces épreuves permettent d'évaluer les participants en contrôlant mieux les cibles de production, de manière à prendre en compte et tester tous les phonèmes de la langue.

Tableau 4 : Comparaison méthodologique des études sur le développement de la parole chez l'enfant préscolaire francophone

	MacLeod et al. (2011)	Rvachew et al. (2013)	Aicart-DeFalco & Vion (1987)
Âge des participants et sous-groupes	20 à 53 mois répartis comme suit : 20-23 mois 24-29 mois 30-35 mois 36-41 mois 42-47 mois 48-53 mois	Enfants de maternelle et de 1 ^{ère} année répartis comme suit : Maternelle — L1 Maternelle — L2 1 ^{re} année — L1 1 ^{re} année — L2	3 ; 3 ans à 6 ; 2 ans répartis comme suit : 3 ;3 à 4 ;0 ans 4 ;1 à 4 ;9 ans 4 ;10 à 5 ;6 ans 5 ;8 à 6 ;2 ans
Profil des participants	156 enfants tout-venant – Francophones monolingues	61 enfants tout-venant – Francophones natifs (L1) et francophones en tant que seconde langue (L2)	75 enfants tout-venant - Niveau socio-économique favorisé – Francophones unilingues – inscrits en maternelle
Outil(s) d'évaluation	<i>Casse-tête d'évaluation de la phonologie :</i> 40 items représentant toutes les consonnes dans toutes les positions possibles du français + un sous test représentant les groupes consonantiques possibles du français. Longueur de 1 à 3 syllabes	<i>TDFP (Test de Dépistage Francophone de Phonologie) :</i> 30 items repris du TFP (Test Francophone de Phonologie) représentant les caractéristiques du français et choisis pour leur accessibilité (mots connus par l'enfant)	<i>Épreuve de dénomination</i> 70 items concernant 17 consonnes, 11 voyelles et 7 groupes consonantiques (les plus communs)

Analyse des données	<p>(1) Inventaire consonantique en position initiale, médiale et finale (consonnes produites par 75% des participants)</p> <p>(2) PCC</p> <p>(3) WWP</p> <p>(4) Comparaison âge d'émergence des consonnes (75%) et maîtrise (90%)</p> <p>(5) Acquisition consonantique</p> <p>(7) Acquisition des clusters</p>	<p>(1) Le nombre de mots corrects</p> <p>(2) PCC</p> <p>(3) Erreurs sur les voyelles</p> <p>(4) Omissions de consonnes</p> <p>(5) Erreurs segmentales</p> <p>(6) Erreurs sur la structure syllabique</p> <p>(7) Distorsions</p>	<p>Répartitions des sujets selon leurs types</p> <p>d'erreurs :</p> <p>(1) Voyelles : Erreurs et dénasalisation</p> <p>(2) Consonnes : Erreurs sur le quadrilatère [s-ʃ-z-ʒ], erreurs sur l'ensemble des consonnes, erreurs sur d'autres oppositions que le quadrilatère</p>
---------------------	--	--	--

Parmi les études francophones que nous allons aborder, celle de MacLeod et al. (2011) propose l'analyse la plus précise, car elle dresse un tableau détaillé (voir tableau 5) de l'acquisition consonantique par groupe d'âge, et ce, pour chaque position. En outre, cet outil présente également le niveau d'acquisition de chaque phonème étudié : la familiarité du phonème (50% de production), son acquisition (75% de production) et sa maîtrise (90% de production) (MacLeod et al., 2011, tableau 4). Cela permet une vue d'ensemble de l'évolution de l'acquisition consonantique des jeunes enfants. En sus de cette analyse, MacLeod et ses collègues fournissent également une moyenne ainsi qu'un écart-type du PCC et du WWP (whole-word proximity) pour chacun des groupes d'âge. Ainsi, l'étude nous apprend que la moyenne de PCC est de 57.4% pour les enfants de 20 à 23 mois, de 68.8% pour les enfants de 24 à 29 mois, de 81.5% pour les 30 à 35 mois, 87.8% pour les 36 à 41 mois, 89.9% de 42 à 47 mois et de 95.3% de 48 à 53 mois. On constate ainsi une plus forte amélioration d'intelligibilité entre les 24 et 29èmes et 30 et 35èmes mois de l'enfant.

Tableau 5 : Tableau d'acquisition consonantique (MacLeod et al., 2011, Table V)

Consonne	20-23 mois	24-29 mois	30-35 mois	36-41 mois	42-47 mois	48-53 mois
n						
m						
t						
p						
b						
d						
z						
f						
k						
g						
l						
s						
ɲ						
v						
β						
ʃ						
j						
ʒ						
w						
ɥ						

Légende : en gris clair, phonème familier (50% de production), en gris moyen, phonème acquis (75% de production) et en gris foncé, phonème maîtrisé (90% de production)

En ce qui concerne l'acquisition des clusters, les groupes consonantiques [bl, fl, fβ, kβ, pw, tβ, vj] en initiale, [bw, skɥ] en médiane et [bβ] en finale ont été évalués. L'article nous apprend qu'avant 24-29 mois, aucun de ces groupes de consonnes n'est considéré comme familier (produit par 50% des participants). En position initiale, ce n'est que vers 30-35 mois que l'acquisition des clusters commence avec [bl] et vers 36-41 mois que certains commencent à être maîtrisés (produits par 90% des participants) comme [bl, fl] alors que les phonèmes constituant ces clusters ne sont pas encore complètement maîtrisés isolément à cet âge-là. Vers 42-47 mois, tous les clusters en initiale et en médiane sont au minimum acquis (produits par 75% des participants). En revanche, il faut attendre 42-47 mois pour que minimum 50% des participants produisent le cluster final [bβ].

Contrairement à l'étude ci-dessus, celle d'Aircart-DeFalco et Vion (1987) est plus axée sur les types d'erreurs rencontrées. Les résultats mettent en évidence une grande variabilité concernant l'âge auquel l'acquisition phonologique est maîtrisée. En effet, au total, environ 80% des enfants évalués, tous âges confondus, ne maîtrisent pas le système phonologique adulte

dans son entièreté. Les 20% restants sont dans des tranches d'âge très diverses, allant de 3;10 à 6 ;1 ans. On remarque cependant une évolution du type d'erreur en fonction du groupe d'âge. Le nombre d'erreurs sur les oppositions décroît, tandis que les erreurs sur le quadrilatère [s-ʃ-z-ʒ] restent les plus récurrentes, quel que soit l'âge des enfants. La complexité de ces phonèmes avait aussi été observée dans l'étude de MacLeod et al. (2011). On peut voir que ces quatre phonèmes sont ceux qui prennent le plus de temps d'acquisition, exception faite sur le phonème /z/ qui serait déjà acquis dès 30 à 35 mois selon MacLeod et ses collègues. Cette inconsistance concernant l'acquisition de ce phonème a également été mise en avant dans l'article de Brosseau-Lapré et al. (2018). Dans l'étude d'Aircart-DeFalco et Vion (1987), on observe également que le nombre d'erreurs portant sur des phonèmes autres que ce quadrilatère décroît au fil des années. Ce sont ces quatre phonèmes qui posent problème le plus longtemps aux enfants. Contrairement aux autres études, celle-ci prend également en compte le système vocalique. Cela permet d'observer que la majorité des erreurs porte sur des oppositions entre des voyelles nasales et que cela ne concerne que les enfants plus jeunes, excepté pour l'opposition /in/— /un/ qui concerne également les plus grands. Les erreurs au niveau des groupes consonantiques sont en général des omissions et concernent généralement les consonnes liquides [ʁ, ʃ]. Cela diffère quelque peu des données présentées par MacLeod et ses collègues (2011) car leur étude avait mis en exergue que les premiers groupes consonantiques maîtrisés étaient [bl, fl] et donc contenant la consonne [l]. Les erreurs de type transformations sont moins fréquentes. Elles consistent en des raccourcis articulatoires (/tr/ devient /kr/).

Dans l'étude de Rvachew et al. (2013), la précision articulatoire des enfants est évaluée à l'aide d'un outil contenant 30 mots cibles choisis pour bénéficier d'une répartition des phonèmes représentative de la réalité, en tenant compte de la longueur du mot et des types de syllabes. Pour calculer cette précision articulatoire, le nombre de mots correctement produits, le PCC, le nombre de mots contenant une erreur de voyelles, le nombre de consonnes supprimées, le nombre d'erreurs segmentales et sur les structures syllabiques ainsi que le nombre de distorsions de phonèmes ont été calculés. Un résumé de ces résultats pour les groupes qui nous intéressent est présenté dans le tableau 6.

Il est ici difficile de comparer ces résultats avec le reste des études présentées car la tranche d'âge sélectionnée est beaucoup plus large que dans les autres recherches. Un groupe d'enfants francophones de maternelle et de 1^{ère} primaire (chacun subdivisé en groupes d'enfants bilingues ou monolingues) ont été étudiés. Les auteurs constatent que les mots les plus longs sont

généralement les moins bien articulés. Concernant les phonèmes, on obtient en moyenne une meilleure précision pour certains d'entre eux : [m, n, ŋ, p, t, d, k f, v, ʁ, ɥ, j]. Les autres phonèmes comme [b, g, s, z, ʃ, ʒ, l, w] ne sont pas encore maîtrisés, bien que les consonnes [b, l, w] soient proches de l'être. Ces données concernent aussi bien le groupe des enfants de maternelle que les enfants de 1^{ère} primaire. Derechef, on retrouve ce fameux quadrilatère [s-ʃ-z-ʒ] qui, au travers des études, se confirme être une difficulté perpétuelle dans le développement de la parole chez l'enfant francophone. On peut constater que cet obstacle est également présent chez les enfants anglophones (voir tableau 2, page 16). Pour les mots plurisyllabiques, l'étude souligne que ce sont généralement les premières et deuxièmes syllabes qui sont les moins précises. Cet effet reste néanmoins léger. Les erreurs segmentales, d'omission de consonnes et les distorsions ne sont pas significativement plus nombreuses dans un groupe ou l'autre (âge et langue confondus). Les erreurs portant sur la structure syllabique sont en revanche considérablement plus nombreuses chez les enfants de maternelle.

Tableau 6 : Résumé des résultats de l'étude de Rvachew et al. (2013) pour les groupes L1

Analyses	Maternelle – L1	1 ^e année – L1
Mots correctement produits	21.29	23.25
PCC (%)	90.37	94.15
Mots avec erreur sur voyelles	1.63	1.33
Omission de consonnes	3.00	1.75
Erreurs segmentales	2.96	2.42
Erreurs de structure syllabique	3.67	1.59
Distorsions	2.47	1.50

Il existe également d'autres études qui ont analysé la parole de l'enfant à partir d'échantillons de langage spontané. Cette méthode d'évaluation permet moins de contrôle des productions de l'enfant mais a le mérite d'évaluer l'enfant dans un contexte naturel et écologique (Bornstein et al., 2002). Cela permet alors d'observer la parole de l'enfant telle qu'elle est dans des situations de la vie de tous les jours. L'étude de Parisse et Maillart (2007) évalue les compétences phonologiques de groupes d'enfants avec un trouble spécifique du langage et les compare à des groupes contrôles d'enfants avec un développement langagier typique. Ici, ce sont les données sur les résultats des groupes contrôles qui nous intéressent. Les analyses ont porté sur un échantillon de parole de 20 minutes et sont basées sur l'outil d'évaluation de langage appelé « Bain de poupées » afin d'obtenir un échantillon de parole sur

la base d'une situation standardisée. Parmi les groupes contrôles, il y a un groupe d'enfants âgés d'une moyenne de 2 ; 3 ans et un groupe d'enfants âgés d'une moyenne de 4 ;0 ans. Des analyses ont été réalisées sur quatre niveaux : le niveau de l'énoncé (comprenant le calcul du nombre de vocalisations, du nombre d'énoncés phonétiquement transcriptibles et du nombre d'énoncés complètement intelligibles), le niveau du mot (le nombre de mots produits correspondant exactement à la cible adulte), le niveau de la syllabe (nombre de syllabes ajoutées ou supprimées, répartition des types de syllabes produites et pourcentage de production correcte des différents types de syllabe) et le niveau du phonème (PPC, PCC et PVC). Le tableau 7 résume les résultats induits par cette étude.

Nous pouvons dès lors comparer les résultats obtenus ici pour le PCC avec les résultats obtenus par MacLeod et al. (2011) aux mêmes tranches d'âge que celles évaluées ici. On peut observer que le PCC calculé ici est moins élevé que celui calculé par MacLeod et ses collègues pour les tranches d'âge correspondantes de 24-29 mois (68.8%) et 48-53 mois (95.3%). Cela peut être dû à la fois au fait que la tranche d'âge choisie est plus large et inclut des participants un rien plus âgés que ceux de l'étude de Parisse et Maillart et au fait que la méthode de récolte de données diffère d'une étude à l'autre (épreuve de dénomination dans l'une et de langage spontané dans l'autre).

Tableau 7 : Résumé des résultats de l'étude de Parisse et Maillart (2007) pour les groupes contrôles

Analyses	Groupe 2 ;3 ans	Groupe 4 ;0 ans
Enoncés :		
Complètement intelligibles (%)	75.0	96.5
Mots :		
Mots correctement produits (%)	72.0	89.9
Syllabes :		
Ajoutées	4	1
Supprimées	7	2
Phonèmes :		
PPC (%)	77.0	92.6
PCC (%)	72.1	89.3
PVC (%)	83.8	96.3

2.1.5.2. Études longitudinales

Il existe très peu d'études longitudinales francophones dont l'objectif est de décrire le développement de la phonologie, et plus particulièrement de sa production, chez les enfants d'âge préscolaire. On peut tout de même citer les récentes études de Kehoe et de ses collègues (2020) et celles de Sylvestre et al. (2020).

L'étude de Kehoe et de ses collègues (2020), dont l'objectif est de décrire les relations entre le développement lexical et le développement phonologique des enfants francophones de 22 à 48 mois, fournit des données concernant l'évolution du PCC ainsi que le nombre moyen de consonnes présentes dans la syllabe initiale de mots (calculé sur la base de minimum deux apparitions dans deux mots différents). Ces données ont été calculées sur 40 enfants à partir d'un échantillon de parole d'environ 20 minutes lors d'une séance de jeu avec le parent, et ce, à 29, 36 et 48 mois. D'après cette étude, la moyenne et l'écart type du PCC évoluent de la manière suivante : 79.94% (ET : 10.10) à 29 mois ; 86.77% (ET : 8.23) à 36 mois ; 95.43% (ET : 3.00) à 48 mois. Concernant le nombre moyen de consonnes présentes dans les syllabes initiales, l'étude montre qu'à 29 mois, ce nombre est en moyenne de 15.65 (2.73) ; à 36 mois de 17.36 (1.81) ; à 48 mois, de 17.63 (1.13). Il semblerait que ces données soient davantage cohérentes avec celles récoltées par MacLeod et ses collègues en 2011 lorsque l'enfant est plus âgé. On peut postuler l'idée d'une plus grande variabilité des résultats à travers les études lorsque les enfants sont plus jeunes. Cela pourrait être dû à l'environnement de l'enfant et notamment aux effets de la scolarisation en maternelle. En effet, plus jeune, l'enfant ne va pas encore à l'école et les seules stimulations langagières auxquelles il est exposé sont celles dont il bénéficie dans son entourage familial. Or, tous les enfants ne sont pas égaux et ne jouissent pas de la même qualité des interactions en fonction de leur cadre de vie. On pourrait donc mettre cela en lien avec le niveau socio-économique (SES) de l'enfant. En effet, on sait que dans les familles où il y a un SES faible, l'enfant aura plus de chances de bénéficier d'interactions langagières de moindre qualité et/ou moins régulières, ce qui rend le développement de la parole, et plus largement du langage, plus difficile ou plus lent (Rescorla, 2011). La scolarisation permettrait alors d'ajuster davantage la qualité des stimulations langagières chez tous les enfants. Rappelons également que, selon le modèle de Redford (2019), le système de feedback dans le contrôle moteur de la parole n'atteint sa maturité opérationnelle que vers l'âge de 4 ans et il est donc normal qu'avant cela, on observe une plus grande hétérogénéité des productions.

L'étude de Sylvestre et de ses collègues (2020) envisage longitudinalement le développement langagier de 99 enfants québécois à 36, 42 et 48 mois. La phonologie en production est évaluée au moyen de *l'Evaluation Sommaire de la Phonologie chez les enfants d'âge Préscolaire* (ESPP) (MacLeod et al., 2014), une épreuve de dénomination contenant 40 items cibles. Le PCC, ainsi que le pourcentage de mots correctement produits, de respect de la structure syllabique et du respect du nombre de syllabes sont alors calculés sur la base de cette dénomination. Le tableau 8 reprend les résultats obtenus (moyennes et écarts-types) aux différents âges. On constate que le PCC calculé semble moins élevé que ce qui a été présenté dans l'étude de MacLeod et al. (2011), à une tranche d'âge donnée similaire mais paraît se rapprocher davantage de l'étude de Parisse et Maillart (2007) à 48 mois. Par rapport à cette même étude, le pourcentage de mots correctement produits paraît nettement inférieur. Cela peut être dû à la méthode de récolte de données (langage spontané dans l'une, épreuve de dénomination dans l'autre).

Tableau 8 : Résultats phonologiques obtenus dans l'étude de Sylvestre et al. (2020)

Moment	36 mois	42 mois	48 mois
Mots correctement produits (%)	53.4 (21.1)	64.4 (19.5)	75.5 (17.1)
PCC (%)	78.4 (13.4)	84.3 (11.1)	89.9 (8.7)
Structure syllabique (%)	85.2 (11.6)	90.0 (9.7)	94.2 (5.2)
Nombre de syllabes (%)	98.1 (10.3)	99.7 (1.1)	99.6 (1.2)

2.1.5.3. Études de cas

Pour décrire le développement de la production de la parole chez les jeunes enfants, il existe également quelques études de cas longitudinales. Nous pouvons citer la thèse présentée par Yamaguchi (2015) ou encore l'étude de Dos Santos (2007) et celle présentée par Demuth et McCullough (2009).

Dans l'étude de Yamaguchi, le parcours phonologique de deux enfants est étudié. Ceux-ci ont été filmés mensuellement à raison d'une heure par mois environ pendant trois années de leur vie et les analyses de l'auteur portent sur la période entre 1 ; 09, 8 an (année ; mois, jour) et 4 ;03,27 ans pour le premier enfant (Adrien) et entre 1 ; 04, 18 an et 2 ;08,05 ans pour le deuxième enfant (Madeleine). À partir de ces échantillons, plusieurs analyses ont été effectuées,

notamment la définition de l'âge d'acquisition des consonnes en attaque de syllabe ainsi qu'en coda, c'est-à-dire en position finale de syllabe. L'auteur définit deux critères d'acquisition du phonème : 75% de productions correctes pendant trois sessions consécutives et minimum quatre occurrences de la consonne lors de la première session.

Tableau 9 : *Acquisition consonantique à travers les études de cas (Yamaguchi, 2015 ; Dos Santos, 2007)*

Consonne	Yamaguchi (2015) :	Yamaguchi (2015) :	Dos Santos (2007) :
	Adrien — âge d'acquisition en attaque — en coda	Madeleine — âge d'acquisition en attaque — en coda	Marilyn — âge d'acquisition en attaque
p	2 ; 2, 20 – 2 ; 8, 13	1 ; 7, 15 – 1 ; 10, 7	2 ; 0, 25
t	2 ; 0, 16 – 2 ; 5, 23	1 ; 4, 18 – 2 ; 1, 2	2 ; 2, 15
k	2 ; 7, 10 – 3 ; 5, 15	1 ; 6, 4 – 1 ; 10, 7	1 ; 10, 17
b	2 ; 2, 20 — ND	1 ; 6, 4 – 2 ; 1, 2	2 ; 5, 29
d	2 ; 1, 23 – 4 ; 0, 16	1 ; 9, 3 – 2 ; 8, 5	2 ; 3, 16
g	2 ; 7, 10 — ND	1 ; 10, 7 — ND	2 ; 11, 14
f	2 ; 11, 11 – 3 ; 1, 14	1 ; 9, 3 – 1 ; 9, 3	2 ; 7
s	3 ; 5, 15 – 3 ; 5, 15	1 ; 11, 13 – 1 ; 9, 3	2 ; 7
ʃ	NA — NA	1 ; 11, 13 – 1 ; 10, 7	NA
v	2 ; 7, 10 – 3 ; 11, 13	1 ; 9, 3 – 2 ; 1, 2	2 ; 11
z	NA — 3 ; 11, 13	1 ; 10, 7 – 2 ; 4, 15	NA
ʒ	NA — NA	1 ; 10, 7 – 2 ; 4, 15	NA
m	2 ; 2, 20 – 2 ; 9, 13	1 ; 4, 18 – 1 ; 9, 3	1 ; 10, 17
n	2 ; 0, 16 – 2 ; 9, 13	1 ; 4, 18 – 1 ; 9, 3	1 ; 10, 17
ɲ	3 ; 11, 13 — ND	2 ; 5, 12 — ND	ND
l	2 ; 4, 26 – 2 ; 7, 10	1 ; 6, 4 – 1 ; 7, 15	1 ; 10, 17
ʁ	4 ; 0, 16 – 3 ; 8, 6	2 ; 1, 2 – 2 ; 4, 15	NA
j	2 ; 7, 10 — ND	1 ; 9, 3 – 1 ; 9, 3	ND

Les données analysées par Dos Santos (2007) portent sur les enregistrements d'un enfant (Marilyn) répartis entre ses 1 ; 11, 13 ans et 2 ; 11, 14 ans. Yamaguchi (2015) a rassemblé les âges d'acquisition des consonnes fournies par Dos Santos en position d'attaque syllabique.

Le critère définissant l’acquisition de la consonne est la production correctement effectuée dans 80% des productions. Le tableau 9 reprend les âges d’acquisition de consonnes que nous fournissent ces deux études de cas.

D’après les résultats de Yamaguchi, on peut également constater que les consonnes sont acquises plus tardivement en coda. On peut déjà observer que certaines tendances ressortent à travers ces trois évolutions d’acquisition des sons de la parole. Par exemple, certains sons sont acquis très tôt comme [m], [n] et [t], alors que d’autres font l’objet d’une acquisition plutôt tardive, mais variable comme de nouveau le quadrilatère [s-f-z-ʒ] déjà discuté dans les études précédentes. De manière générale, on peut également observer des similarités dans l’ordre d’acquisition de certains phonèmes avec l’étude transversale de MacLeod et al. (2011) présentée ci-avant qui permet également d’établir un ordre d’acquisition consonantique.

Tableau 10 : Évolution de la maîtrise des clusters (Demuth & McCullough, 2009)

Âge		1 ;5-1 ;8	1 ;9-2 ;0	2 ;1-2 ;4	2 ;5-2 ;8	2 ;9-3 ;0
Enfant	Initial : O+[ʁ]-	36	85	88	94	98
1	Final : — O+[ʁ]	0	68	66	83	80
	Final : — [ʁ]+O	0	69	53	90	79
Enfant	Initial : O+[ʁ]-	0	35	41	85	98
2	Final : — O+[ʁ]	0	3	5	24	54
	Final — [ʁ]+O	0	0	8	79	77

L’étude de cas de Demuth et McCullough fournit des données sur le développement de l’acquisition de la production des groupes consonantiques en français. Deux enfants sont suivis à partir d’échantillons de parole récoltés lors d’échanges quotidiens avec leurs parents à raison d’une heure toutes les deux semaines. Demuth et McCullough résument en un tableau (voir tableau 10) le pourcentage de production correcte de groupes consonantiques de type occlusive + [ʁ] en position initiale ainsi que de types occlusive + [ʁ] et [ʁ] + occlusive en position finale par tranches d’âge. Nous pouvons comparer ces résultats à ceux de l’étude de MacLeod et de ses collègues (2011). Dans celle-ci, les types de clusters sont plus variés mais on retrouve également des groupes consonantiques de types occlusive + [ʁ] en position initiale et finale du

mot. De la même manière, on peut voir que l'acquisition est plus rapide en position initiale qu'en position finale.

2.1.5.1. Synthèse sur les données expérimentales

En synthèse, ce qui ressort de toutes ces études présentées, c'est que les méthodologies utilisées et les analyses réalisées sont assez hétérogènes. Cette hétérogénéité complique la comparaison des résultats obtenus de chacune d'entre elles et permet d'expliquer les différences de résultats. Le tableau 11 reprend la méthodologie et les analyses de chaque étude présentée ci-dessus.

On peut voir que certaines analyses sont plus récurrentes que d'autres et plus fréquemment utilisées pour décrire la production de la parole chez l'enfant. L'analyse qui revient de manière la plus récurrente et dont le calcul est plutôt uniforme est le PCC. Le tableau 12 reprend et compare les données des différentes études présentées concernant le PCC. On peut alors observer certaines similarités de résultats à travers les études mais également des dissemblances. La raison de ces dissemblances réside probablement dans le fait que les études ne basent pas toutes leurs calculs sur le même type d'échantillon de parole. En effet, il y a des études dont le type d'échantillon de parole est similaire comme l'étude de Parisse et Maillart (2007) et de Sylvestre et al. (2020) qui basent leurs PCC sur un échantillon de langage spontané ou celles de MacLeod et al. (2011) et Kehoe et al. (2020) dont le calcul du PCC s'effectue sur la base d'une épreuve de dénomination. On remarque d'ailleurs que les études basées sur du langage spontané ont des résultats proches à l'instar des études basées sur une dénomination.

Rappelons également que, plus haut, nous avons évoqué la possibilité de calculer le PCC de différentes manières (PCC, PCC-A et PCC-R). Or, les diverses études ne donnent pas d'informations sur quels types de PCC ont été utilisés. Cela peut donc également contribuer à des différences de résultats notables à travers les recherches.

Tableau 11 : Tableau comparatif des méthodologies et analyses utilisées dans les différentes études présentées

Etudes transversales			Etudes longitudinales			Etudes de cas		
MacLeod et al. (2011)	Rvachew et al. (2013)	Aicart-DeFalco et Vion (1987)	Parisse et Maillart (2007)	Kehoe et al. (2020)	Sylvestre et al. (2020)	Yamaguchi (2015)	Dos Santos (2007)	Demuth et McCullough (2009)
Population*								
20-23 mois : 17	Mat. L1 : 24	39-48 mois : 20	27 mois : 8	40 enfants à :	99 enfants à :	Adrien : de 21 à	Marilyn : 23 à	Tim et Marie à :
24-29 mois : 30	1 ^e année L1 : 12	49-57 mois : 19	48 mois : 8	22 mois	36 mois	52 mois	35 mois	17-20 mois
30-35 mois : 29		58-66 mois : 20		29 mois	42 mois			21-24 mois
36-41 mois : 25		68-74 mois : 16		36 mois	48 mois	Madeleine : de		25-28 mois
42-47 mois : 28				48 mois		16 à 32 mois		29-32 mois
48-53 mois : 27								33-36 mois
Evaluation								
Dénomination : incluant toutes les consonnes francophones dans toutes les positions	Dénomination : incluant toutes les consonnes francophones dans toutes les positions	Dénomination : incluant 17 consonnes, 11 voyelles et 7 groupes consonantiques fréquents	Echantillons de langage spontané : « Bain de poupée » - 20'	Echantillons de langage spontané : 20'	Dénomination : incluant toutes les consonnes francophones dans toutes les positions	Echantillons de langage spontané : Enregistrements vidéo au domicile	Echantillons de langage spontané : Enregistrements vidéo au domicile	Echantillons de langage spontané : Enregistrements vidéo au domicile - 1h/2semaines
Analyses**								
Acquisition consonantique	Mots corrects PCC	Types d'erreurs : Voyelles Quadrilatère [s-f-z-3]	Nombres et types d'énoncés Nombre de mots corrects produits	PCC Inventaire consonantique (taille)	Nombre de mots corrects produits	Inventaire consonantique en attaque et en coda	Inventaire consonantique en attaque et en coda	Pourcentage de production correcte de clusters consonantiques
Acquisition de clusters	Omissions de consonnes	Erreurs sur les autres consonnes	Nombre de syllabes ajoutées/supprimées et types de syllabes			Structure syllabique		
Emergence des consonnes : positions	Erreurs segmentales					Nombre de syllabes		
PCC	Structures syllabiques							
WWP	Distorsions			PCC, PVC, PPC				

Notes : *Dans ce tableau, afin de faciliter la comparaison, ne sont pris en compte que les groupes de participants constituant des groupes d'enfants francophones monolingues tout-venant. Par facilité, chaque âge a été converti en mois. **Seules les analyses qui nous intéressent dans le cadre de ce travail sont prises en compte

Tableau 12 : Comparaison des données sur le PCC à travers les études

Âge	Etudes transversales			Etudes longitudinales	
	MacLeod et al. (2011)	Rvachew et al. (2013)	Parisse et Maillart (2007)	Kehoe et al. (2020)	Sylvestre et al. (2020)
20-23 mois	57.4		/	/	/
24-29 mois	68.8		72.1	79.94	/
30-35 mois	81.5	90.37	/	/	/
36-41 mois	87.8		/	86.77	78.4
42-47 mois	89.9		/	/	84.3
48-53 mois	95.3		89.3	95.43	89.9
53 et +	/	94.15	/	/	/

Tableau 13 : Ordre d'acquisition des consonnes selon les études

	MacLeod et al. (2011)	Yamaguchi (2015) – Adrien	Yamaguchi (2015) – Madeleine	Dos Santos (2007) - Marilyn
1	n	b	l	l, m, n, k
2	m, t	t	f, m, n, j	p
3	p, z, f, k, g	l, j, g	s,ʃ	t
4	l, w	p	t, b, v	d
5	ŋ, v, ʁ, ɥ	m, n	z, ʒ, ʁ	b
6	ʃ, j, ʒ	f	ŋ	f, s
7	s	z, v, ɲ	d	v, g
8	/	d, ʁ	/	/

Note : Pour MacLeod et al. (2011), ce sont les consonnes maîtrisées (produites par plus de 90% des enfants) qui sont présentées dans le tableau. Pour Yamaguchi (2015), sont présentées les consonnes qui sont acquises en attaque et en coda ou, à défaut d'avoir des données pour les deux positions, acquises dans une des deux positions

Une autre analyse qui revient dans plusieurs études et qu'il est intéressant de comparer concerne l'acquisition consonantique. Le tableau 13 reprend les données des deux études de cas présentées (Dos, 2007 ; Yamaguchi, 2015) et de MacLeod et de ses collègues et établit l'ordre d'acquisition des consonnes pour chacune de ces études. On peut y voir que l'ordre d'acquisition est très hétérogène. Il faut prendre en compte le fait que les critères d'acquisition diffèrent selon les études de cas présentées et l'étude de MacLeod et de ses collaborateurs.

Cependant, même au sein des trois études de cas, l'hétérogénéité règne. La méthode de récolte de données de celles-ci (échantillon de langage spontané) peut expliquer cette disparité. En effet, avec du langage spontané non dirigé comme c'est le cas dans ces études de cas, il est plus compliqué de contrôler les types de productions et la proportion de leur apparition dans les productions.

2.2. Conclusion de la partie théorique

Pour conclure, dans cette introduction théorique sur le développement de la parole chez l'enfant francophone préscolaire tout-venant, nous avons abordé le développement de la parole selon différents points de vue : la phonologie et ses composantes ; la production de la parole selon les modèles théoriques ; l'évaluation et l'analyse des productions de parole ; le développement de la parole selon les études de la littérature.

A travers les différentes études présentées, nous avons pu observer une grande hétérogénéité au niveau des méthodologies utilisées, des analyses effectuées et des résultats observés. Dans un contexte où la littérature scientifique sur la production de la parole chez l'enfant francophone est déjà assez peu abondante, il est d'autant plus difficile d'établir des normes de référence à partir de données aussi peu uniformes. Ce mémoire a donc été réalisé avec l'objectif de contribuer à l'élaboration de données sur le développement de la parole chez l'enfant tout-venant, en les mettant en relation avec les données scientifiques que la littérature contient et qui ont été présentées dans cette partie théorique. Tous les éléments que nous venons d'aborder dans cette partie vont alors nous permettre d'élaborer et d'alimenter la méthodologie qui suit, les résultats qui en découlent ainsi que notre discussion.

3. OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

Tout au long de ce mémoire, nous tenterons d'étudier le développement de la parole chez les enfants francophones préscolaires tout venant. Deux objectifs principaux sont visés par ce travail : tout d'abord, nous tenterons de décrire le développement de la parole chez les enfants francophones préscolaires. Ensuite, nous allons comparer ces données à celles présentes dans la littérature scientifique francophone. De ces deux objectifs, découlent plusieurs hypothèses en lien avec la théorie présentée ci-dessus. Afin de répondre à ces objectifs, nous avons évalué un groupe d'enfants francophones de trois ans (+— 3 mois) (T1) puis renouvelé l'évaluation lorsqu'ils ont atteint l'âge de trois ans et demi (T2).

3.1. Objectif premier

Ce mémoire a pour objectif d'étudier le développement de la production de la parole d'enfants d'âge préscolaire. Cette étude permet donc d'étoffer les données de la littérature concernant le développement des sons de la parole des enfants francophones tout-venant via une récolte de données longitudinale. En effet, comme nous l'avons vu, la littérature francophone dispose d'assez peu de données à ce sujet, surtout longitudinales.

Cet objectif peut se traduire en la question PICO suivante : « **Comment évolue la production de la parole (O) chez les enfants francophones préscolaires tout-venant (P) entre 37 mois et 43 mois (I) ?** »

Les différentes hypothèses qui découlent de cette question de recherche seront testées statistiquement. Les données récoltées et les résultats statistiques seront alors présentés dans la partie résultats.

3.1.1. Hypothèses

À partir de cette question de recherche, plusieurs hypothèses sont émises concernant l'évolution de la production de la parole au T1 et au T2 chez les enfants participants. Afin d'étudier la production de la parole, nous allons nous attarder sur l'intelligibilité, la précision articulatoire des phonèmes et les compétences oromotrices. Ces différentes composantes peuvent s'analyser à l'aide de différents outils d'analyse que nous allons utiliser : le PCC, les

types de PPS rencontrés, l'inventaire consonantique ou encore la consistance de l'exécution motrice.

3.1.1.1. Intelligibilité de la parole

Compte tenu des modèles théoriques de production de la parole, l'intelligibilité des enfants est supposée s'améliorer jusqu'à environ 4 ans grâce à l'émergence progressive d'un feedback du contrôle moteur de la parole (Redford, 2019). Cela a également été observé dans les différentes études sur le sujet que nous avons abordées dans la partie théorique. Comme nous l'avons vu également, l'intelligibilité de la parole peut se définir en calculant le PCC. On peut également observer le nombre et le type de PPS rencontrés dans les productions des enfants.

(1) Nous émettons donc l'hypothèse que l'intelligibilité de la parole sera meilleure au T2 qu'au T1. Cela devrait s'observer à l'aide de l'analyse suivante : en comparant le PCC moyen obtenu au T1 et au T2, avec un PCC moyen significativement meilleur au T2 par rapport au T1.

3.1.1.2. Maîtrise des phonèmes

D'après la théorie, les enfants sont supposés maîtriser de plus en plus de phonèmes de leur langue maternelle et affiner leur maîtrise de la parole. La littérature scientifique va globalement dans ce sens. On peut observer des phonèmes qui sont systématiquement maîtrisés plus tardivement comme [s-ʃ-z-ʒ]. La maîtrise des phonèmes peut s'observer en élaborant un inventaire d'acquisition consonantique pour chaque consonne de la langue.

(2) Nous émettons alors l'hypothèse que la maîtrise des phonèmes de la langue sera meilleure au T2 qu'au T1. Cela peut être vérifié en observant les variables suivantes :

- A partir d'un inventaire d'acquisition consonantique établi (similaire à celui réalisé par MacLeod et al., 2011), nous nous attendons à une augmentation du nombre de consonnes familières (produites correctement par 50% des enfants dans deux positions différentes au minimum), en voie d'acquisition (produites correctement par 75% des enfants dans chacune des positions) et maîtrisées (produites correctement par 90% des enfants dans chacune des positions) au T2 par rapport au T1. Les phonèmes produits,

mais altérés ou distordus sont pris en compte dans cette analyse. Nous examinerons et détaillerons cet inventaire de manière qualitative.

- Nous allons également calculer et comparer le nombre de consonnes produites correctement dans chacune des positions, à savoir initiale, médiane et finale au T2 par rapport au T1.

3.1.1.3. Erreurs de production

Au fur et à mesure de son développement, l'enfant est censé produire les mots, que nous pouvons également appeler schémas moteurs, de manière de plus en plus précise grâce au développement d'un feedback. Nous supposons alors qu'en grandissant, l'enfant fera moins d'erreurs dans les schémas moteurs qu'il produira.

(3) On peut alors émettre l'hypothèse que le nombre d'erreurs phonologiques sera moins important au T2 par rapport au T1. Cela devrait s'observer par une diminution du nombre de types de PPS rencontrés au T2 par rapport au T1. Nous allons donc calculer et comparer les nombres moyens d'erreurs de substitution, structurelles et d'assimilation présents au T1 et au T2. Parmi les PPS de substitution, nous allons également calculer le pourcentage d'antériorisations, de postériorisations, d'assourdissements et de changements de mode articulatoire présents au T1 et au T2. Cela permettra d'observer par quels processus les enfants simplifient leur production en fonction de l'âge.

3.1.1.4. Précision articulatoire des phonèmes

Certains phonèmes sont produits, mais de manière imprécise, témoignant d'une immaturité de la production. Cette imprécision entraîne une distorsion du phonème. Au fur et à mesure de son développement, l'enfant est supposé ajuster son contrôle moteur afin d'obtenir des productions plus précises et matures (Redford, 2019).

(4) Nous émettons l'hypothèse que la précision de la production des phonèmes sera meilleure au second temps de testings. Cela devrait s'observer à l'aide de la mesure suivante : un nombre moyen de distorsions moins élevé au T2 par rapport au T1, témoignant d'une meilleure maturité et d'une meilleure précision de la production.

3.1.1.5. Consistance de la parole et de l'exécution motrice

Comme nous l'avons vu dans la partie théorique, les compétences oromotrices, et plus particulièrement l'exécution oromotrice peuvent s'évaluer par la production de séries DDK. Nous savons également qu'il existe un lien entre l'intelligibilité de la parole et cette compétence, c'est pourquoi il est intéressant d'analyser également cette composante de la parole chez nos participants. Plus particulièrement, nous allons regarder la consistance des productions et la comparer aux mesures d'intelligibilité récoltées. D'après la littérature, la mesure de la consistance serait la plus signifiante d'un point de vue développemental, dès l'âge de trois ans (Williams & Stackhouse, 2000).

À partir de cela, deux hypothèses peuvent alors être posées :

- (5) L'exécution motrice de la parole est meilleure au T2 qu'au T1. Cela devrait s'observer par une meilleure consistance des productions DDK au T2 par rapport au T1.
- (6) L'intelligibilité augmente avec l'amélioration de l'exécution motrice de la parole. Cela peut s'observer en comparant l'évolution de la mesure du PCC moyen à l'évolution du score de consistance des DDK.

3.2. Objectif second

Hormis quelques études de cas, beaucoup d'études francophones présentes dans la littérature bénéficient d'une récolte de données essentiellement transversale (Aircart-DeFalco & Vion, 2007 ; MacLeod et al., 2011 ; Rvachew et al., 2013). Cependant, la méthode longitudinale serait plus appropriée à l'étude du développement de la parole chez l'enfant. En effet, une telle méthode permet de mieux prendre en compte l'aspect développemental propre à chaque enfant. Ce mémoire a pour objectif de comparer les données longitudinales récoltées aux données existantes.

Ainsi, cet objectif peut se traduire en la question PICO suivante : « **Que nous apportent les données longitudinales récoltées (I) rendant compte du développement de la parole (O) chez l'enfant francophone tout-venant de trois ans à trois ans et demi (P), par rapport aux données francophones disponibles (C) ?** »

Dans la partie dédiée à la discussion, nous comparerons qualitativement les données de la littérature présentées dans la partie théorique aux données récoltées dans le cadre du premier objectif de cette étude.

3.2.1. Hypothèses

À partir de cette question, nous émettons plusieurs hypothèses concernant les résultats obtenus dans le cadre de ce mémoire, comparés aux résultats présentés dans la littérature existante.

3.2.1.1. Production de la parole

Dans la littérature recensée plus haut, nous n'observons pas particulièrement de différences au niveau du PCC moyen entre les études transversales et longitudinales. En effet, selon l'étude transversale de MacLeod et al. (2011), le PCC moyen de 36 à 41 mois est de 87.8%, et de 89.9% pour les enfants de 42 à 47 mois et selon l'étude longitudinale de Kehoe et al. (2020), le PCC moyen des enfants de 36 mois ans est de 86.77%. L'étude de Sylvestre et al. (2020) semble présenter des résultats inférieurs pour les mêmes groupes d'âge. De ces trois études, celle dont notre méthodologie se rapproche le plus est celle de Sylvestre et al. (2020) pour l'aspect longitudinal de l'étude, les âges évalués et les analyses réalisées ainsi que celle de MacLeod et al. (2011) pour les âges évalués, l'outil d'évaluation utilisé et les analyses réalisées. À partir de ces observations, l'hypothèse suivante peut être formulée :

(7) Les scores d'intelligibilité obtenus dans nos résultats seront similaires à ceux présentés par Sylvestre et al. (2020) et par MacLeod et al. (2011). En effet, les auteurs ont présenté des résultats différents des autres études, et notre méthodologie semble plus proche de celles-ci. En effet, ces deux études utilisent également une épreuve de dénomination d'images et évaluent des enfants de tranches d'âges similaires aux nôtres. De plus, l'étude de Sylvestre et al. (2020) est également longitudinale.

3.2.1.2. Production des phonèmes

L'acquisition de la maîtrise des phonèmes de la langue a été étudiée dans la littérature. Dans les études transversales présentées, le quadrilatère [s-f-z-ʒ] est quasi unanimement défini

comme étant des phonèmes dont la maîtrise se fait le plus tardivement (Aircart-DeFalco & Vion, 2007 ; MacLeod et al., 2011 ; Rvachew et al., 2013). Les études de cas exposées semblent également converger vers cette observation, bien que cela se nuance, notamment pour le phonème [s] qui, selon les cas étudiés, semble acquis assez précocement. Notons que les études transversales montrent certaines incohérences relatives à la dynamique évolutive de la maîtrise des phonèmes. En effet, quelques phonèmes maîtrisés à un certain âge ne le sont plus pour la tranche d'âge qui suit. Par exemple, les phonèmes [k, g, R] sont acquis à 36-41 mois, mais ne le sont plus à 42-47 mois (MacLeod et al., 2011). Ce type d'incohérence est probablement lié au manque de perspective développementale de la récolte de données transversale et ne devrait en théorie pas s'observer avec des données longitudinales.

À partir de ces observations, nous pouvons émettre deux hypothèses :

- **(8)** L'inventaire consonantique établi dans le cadre de cette étude montrera des différences d'acquisition par rapport à ce qui a été avancé dans la littérature. Pour vérifier cette hypothèse, nous comparerons et détaillerons qualitativement l'inventaire d'acquisition consonantique présenté par MacLeod et ses collègues (2011) avec le nôtre. Nous nous attendons notamment à ce qu'un phonème familier, acquis ou maîtrisé au T1 bénéficie d'une précision égale ou supérieure au T2, mais pas inférieure, comme cela peut être le cas dans les études transversales.
- **(9)** Nous nous attendons tout de même à certaines similarités récurrentes à travers les études, notamment à ce que le quadrilatère [s-ʃ-z-ʒ] ne soit maîtrisé ni au T1 ni au T2 de notre étude. En effet, les différentes études montrent une maîtrise tardive de ces phonèmes, au-delà de trois ans et demi en général.

4. MÉTHODOLOGIE

La rédaction du protocole expérimental suivant se base sur le document rédigé dans le cadre de la thèse de Morgane Warnier qui vise à établir un lien entre le développement myofonctionnel orofacial et le développement de la parole de l'enfant préscolaire. Dans le cadre de cette thèse, ce protocole a donc fait l'objet d'une évaluation auprès du comité d'éthique. Celui-ci a reçu un avis favorable de la part du comité éthique de la faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation, ainsi que du comité éthique hospitalo-facultaire universitaire de Liège. De ce fait, le présent mémoire se basant sur le même protocole méthodologique a pu recevoir un avis également positif.

Afin de satisfaire aux nécessités de l'éthique, un formulaire de consentement éclairé ainsi qu'une explication claire du projet et de son déroulement ont été fournis aux parents dont l'enfant a participé au projet. De plus, les informations personnelles relatives à l'enfant ont fait l'objet d'une anonymisation à l'aide de l'attribution d'un numéro propre à chaque participant.

4.1. Recrutement des sujets

Le recrutement des participants s'est effectué dans les écoles belges francophones en province de Liège. Fin de l'année scolaire 2018-2019 et début de l'année scolaire 2019-2020, avec l'accord des directions de chaque établissement, des demandes de consentement ont été distribuées aux instituteurs des classes de première maternelle de ces écoles puis transmises aux parents d'enfants francophones atteignant 36 mois au premier quadrimestre de l'année scolaire 2019-2020.

4.1.1. Critères de recrutement

Afin de correspondre aux critères de la population étudiée, à savoir des enfants francophones tout-venant préscolaires, une série de critères d'inclusion et d'exclusion ont été vérifiés à l'aide de questionnaires et d'évaluations.

4.1.1.1. Critères d'inclusion

- a. Les enfants participants devaient être nés entre le mois de septembre et le mois de décembre de l'année 2016. En effet, les premiers testings (T1) se sont déroulés d'octobre à décembre 2019 et nous voulions évaluer les enfants au plus proche de 36 mois, puis six mois plus tard.
- b. La langue maternelle devait être exclusivement le français. En effet, rappelons que chaque langue possède ses propres caractéristiques et le développement de la parole de l'enfant varie d'une langue à l'autre. Il était donc important d'évaluer la production de la parole à partir de sujets exclusivement francophones sans que son développement soit influencé par l'apprentissage en parallèle d'une autre langue.

4.1.1.2. Critères d'exclusion

- a. Idéalement, l'enfant ne devait pas être atteint d'une perte auditive supérieure à 20 dB. En effet, une perte auditive située entre 0 et 20 dB correspond à une audition normale. Toutefois, nous n'avons pas pu tester l'audition en descendant jusqu'à 10 dB, ce qui ne permettait pas de calculer la perte auditive réelle de l'enfant. En effet, l'attention des enfants étant décroissante au fil de l'épreuve et la présence de bruit externe indépendant de notre volonté ne permettaient pas de descendre à ce niveau d'intensité. Pour chaque enfant, nous avons donc obtenu la perte maximale possible et non la perte auditive réelle. Tous les participants ayant obtenu une perte maximale inférieure à 25 dB ont été retenus pour l'étude. Nous avons octroyé 5 dB de marge pour pallier le déclin attentionnel de l'enfant et le bruit environnant. L'audition doit être impérativement contrôlée, car si elle est trop altérée, l'enfant ne peut pas percevoir correctement les sons de la langue. Or, la perception correcte de la parole est une condition indispensable au bon développement de la production.
- b. Nous avons également vérifié si l'enfant suivait un traitement logopédique au moment de l'étude. En effet, il est nécessaire d'exclure les enfants porteurs de troubles langagiers afin de récolter des données uniquement à partir d'une population présentant un développement langagier typique.

- c. Les enfants dont les parents se disaient inquiets à propos de leur développement langagier sont également exclus de l'étude, afin de conserver une population tout-venant, c'est-à-dire ayant un développement langagier typique. Pour vérifier cela, un questionnaire anamnestique a été distribué aux parents à chacun des temps de testings (voir annexe A). Ce questionnaire a été réalisé par Morgane Warnier, dans le cadre de la thèse dans laquelle s'inscrit ce mémoire. Pour exclure le participant, il fallait que l'inquiétude des parents ait été manifestée soit aux deux moments de testings, soit au second temps uniquement. En effet, nous avons considéré que cette donnée était plus pertinente à prendre en compte lorsque l'inquiétude des parents était persistante ou d'arrivée soudaine. Cela était davantage signifiant qu'une inquiétude exprimée lorsque l'enfant est plus jeune et qui ne persiste pas dans le temps.
- d. Une épreuve de compréhension lexicale (désignation d'images) a été proposée. Cette épreuve est tirée de la batterie EVIP (Dunn et al., 1993). Cette batterie bénéficie d'une utilisation régulière dans la littérature anglophone et francophone (Thordardottir et al., 2010). Cette épreuve permet à nouveau d'exclure les enfants qui présenteraient des troubles langagiers. Les compétences lexicales jouent un rôle important dans le développement de la production de la parole (Kehoe et al., 2020), il est important de s'assurer que l'enfant évalué possède un niveau lexical suffisant pour son âge.
- e. Pour satisfaire aux besoins de la récolte de données réalisée parallèlement sur le développement myofonctionnel de l'enfant, l'absence d'anomalies craniofaciales, pulmonaires, neurologiques, cardiaques ou génétiques identifiées a également été vérifiée. Ces critères ne concernent pas l'étude du développement de la parole chez l'enfant, mais il semble utile de préciser que ces facteurs ont également été contrôlés lors du recrutement des participants. Compte tenu de ces critères, un seul enfant a été écarté de l'étude.

4.2. Échantillon de participants

Au départ du recrutement des participants, 79 formulaires de consentements ont été récoltés. Après vérification des critères de recrutement, 1 enfant a été exclu pour anomalies crâniofaciales, neurologiques ou génétiques, 10 enfants ont été exclus en raison de bilinguisme, 4 enfants ont été exclus pour cause de prise en charge logopédique en cours, 3 enfants ont été exclus pour cause de perte auditive supérieure aux seuils définis, 7 ont été retirés parce que les parents se sont dits inquiets à propos du développement langagier de leur enfant, et 1 enfant a été retiré en raison de résultats insuffisants pour son âge à l'épreuve de désignation lexicale (EVIP). Finalement, 43 enfants ont été retenus pour cette étude. Malgré cela, 11 d'entre eux n'ont pas pu être testés aux deux temps de testings (notamment en raison de la crise sanitaire vécue lors du T2) et ne seront donc pas pris en compte dans les analyses afin de ne pas compromettre la longitudinalité de l'étude.

Au final, les analyses porteront sur 32 enfants. L'âge moyen des enfants retenus est de 37 mois au moment du T1 et 43 mois au T2. L'échantillon est composé de 19 filles et 13 garçons. Le niveau socio-économique moyen des enfants (NSE) a également été calculé sur base du calcul simplifié de l'indice de position socio-économique de Genoud (2011). Le NSE médian des enfants de l'échantillon est de 2.

Un tableau récapitulatif reprenant pour chaque enfant participant l'âge, le sexe, le NSE, la perte auditive maximale, les résultats obtenus à l'EVIP et les différents scores obtenus est fourni en annexe B.

4.3. Récolte de données

Les données ont également été récoltées par Morgane Warnier et Victoria Lanero, étudiante 3^{ème} bachelier de logopédie à l'ULiège dans le cadre du cours de pratique professionnaliste. Nous étions donc trois expérimentatrices impliquées dans la récolte de données.

Les enfants ainsi recrutés sont évalués à plusieurs moments : les enfants passent la première évaluation T1 et la deuxième évaluation T2 se déroule six mois plus tard. Nous avons tenté d'évaluer les enfants le plus près possible des six mois qui ont suivi le T1, moyennant une marge de deux semaines avant ou après la date calculée, afin de garder un délai raisonnable

d'un point de vue organisationnel et logistique. Au T1, le contrôle des critères d'exclusion concernant l'audition et la réalisation de l'EVIP ont été effectués en même temps que la récolte de données sur la parole. Le tableau 14 résume le déroulement des testings réalisés.

Tableau 14 : Descriptif des temps de testings.

Timing	Épreuves	T1 (octobre-décembre 2019)	T2 (avril-juin 2020)
30 minutes	Audiométrie	X	
	EVIP	X	
30 minutes	Dénomination	X	X
	Diadococinésies	X	X

Le T1 qui cumule l'évaluation contrôle et l'évaluation de la production de la parole s'est déroulé la plupart du temps en deux parties (2x30 minutes) réparties sur maximum une semaine afin de préserver l'attention optimale de l'enfant. Lorsque cela était possible et que l'enfant se montrait motivé et attentif, l'ensemble des évaluations a pu se réaliser en un jour, moyennant une pause entre les deux évaluations. Le T2 ne comprenant que la récolte de données a pu se réaliser systématiquement en une séance.

Initialement, il était prévu de voir les enfants à l'école dans une pièce calme afin de bénéficier de bonnes conditions d'enregistrement et d'éviter les distractions de l'enfant. Cela a pu se réaliser majoritairement au T1, bien que, dans les faits chaque école ne disposait pas toujours d'une pièce adéquate.

En ce qui concerne le T2, qui s'est déroulé d'avril à juin 2020, nous avons été soumis à une situation particulière qui a nécessité des adaptations. En effet, il a fallu faire face aux difficultés de la crise sanitaire COVID-19 et à son lot de conséquences telles que notamment la fermeture des écoles et le confinement. Malgré tout, une grande partie des évaluations a pu être réalisée par Morgane Warnier en visioconférence avec le parent et l'enfant. Malheureusement, pour une minorité d'enfants, cette seconde évaluation n'a pas été possible par visioconférence et nous ne disposons donc pas de données au T2 pour ces participants-là. Une autre conséquence est que les conditions dans lesquelles la récolte de données a dû se faire (bruit ambiant, présence d'une tierce personne pour accompagner l'enfant ...) et que la qualité des enregistrements au T2 n'ont

pas toujours été aussi optimales que prévu. La durée moyenne de ces visioconférences a été de 45 minutes.

4.3.1. Matériel utilisé

La qualité de l'enregistrement et la gestion du bruit de fond sont des facteurs primordiaux pour faciliter la transcription des échantillons de parole (Stemberger & Bernhardt, 2020). C'est pourquoi les enregistrements du premier moment de testings ont été réalisés à l'aide d'un enregistreur professionnel Zoom H4nPro. Malheureusement, en raison de la situation sanitaire évoquée ci-dessus, les enregistrements par visioconférence n'ont pas pu bénéficier de ce matériel et ont dû être réalisé à l'aide du dictaphone intégré dans le téléphone du parent qui accompagnait l'enfant. La qualité de ces enregistrements-là est donc variable : 4 enregistrements sont de qualité plutôt mauvaise, 9 de qualité moyenne et les 30 derniers restent de qualité suffisamment bonne.

4.3.2. Données récoltées

La récolte de données est constituée de deux épreuves : une épreuve de dénomination ainsi qu'une épreuve de production de séries DDK.

L'épreuve de dénomination contient 43 items (voir Tableau 15). Ces items sont issus du projet Eulalies (Meloni et al., s.d.). Il s'agit d'un projet visant à mettre en place une épreuve standardisée pour l'évaluation et l'élaboration de normes en français sur le développement des sons de la parole. Les cibles ont été choisies de manière à représenter tous les phonèmes de la langue française, envisagés dans toutes les positions (initiale, médiane et finale) et en variant la longueur des mots (une à quatre syllabes). Il s'agit d'une épreuve adaptée aux enfants à laquelle nous avons retiré certains items par souci de temps afin de ne pas lasser les enfants, tout en maintenant la production de chaque consonne de la langue dans toutes les positions. Si l'enfant ne connaît ni ne se rappelle du mot, un premier indice d'ordre sémantique est fourni. Si cela ne lui permet toujours pas d'obtenir le mot, une ébauche phonologique est alors procurée (premier son du mot). Enfin, si cela n'est pas suffisant, il lui est alors demandé de répéter ce mot après lui avoir fourni. Dans l'idéal, il faut essayer que l'enfant produise le déterminant /le/, /la/, /l/ ou /les/ devant le mot. Cependant, la consigne n'était pas systématiquement intégrée par les participants et dans ces cas-là, nous nous sommes contentés de la production telle quelle avec

un déterminant autre ou sans celui-ci. Au début de l'épreuve, l'enfant dispose de trois exemples afin de s'assurer que la consigne soit bien comprise. Nous avons également ajouté un renforçateur à l'épreuve (bonhomme qui se construit au fur et à mesure du déroulement de la tâche) afin de garder l'attention et la motivation de l'enfant. Le protocole de passation de l'épreuve est fourni en annexe C. Dans l'annexe D, se trouve également le détail de la fréquence des mots utilisés pour cette épreuve.

Ensuite, on demande également à l'enfant de réaliser des séries de DDK, c'est-à-dire que l'enfant doit produire les séries de syllabes [pa-pa-pa] et [pa-ta-ka-pa-ta-ka] chacune en boucle pendant dix secondes. L'enfant dispose de minimum deux essais. Cette évaluation permet de comprendre le niveau de développement oromoteur de l'enfant (Modolo et al., 2011), sachant que le contrôle moteur oral est corrélé à la qualité de la production de la parole et au PCC (Folha & de Felício, 2009). Afin d'encourager l'enfant et de l'aider à produire une série suffisamment longue, un feedback visuel du temps qui lui reste à produire lui est présenté sous forme de jauge.

Tableau 15 : Liste des items de l'épreuve de dénomination

Ordre	Cible	Ordre	Cible	Ordre	Cible
Item 1	L'oreiller	Item 15	Le parapluie	Item 29	La bibliothèque
Item 2	La locomotive	Item 16	La grenouille	Item 30	Le téléphone
Item 3	L'hippopotame	Item 17	L'éléphant	Item 31	L'enveloppe
Item 4	L'indien	Item 18	L'aspirateur	Item 32	Le stade
Item 5	La jambe	Item 19	Le yaourt	Item 33	Le toboggan
Item 6	L'huile	Item 20	La langue	Item 34	Le cinéma
Item 7	Le pyjama	Item 21	Le zèbre	Item 35	L'ongle
Item 8	L'œuf	Item 22	L'euro	Item 36	Le chocolat
Item 9	La fourchette	Item 23	La couverture	Item 37	Les montagnes
Item 10	Le hibou	Item 24	Le rhinocéros	Item 38	La voiture
Item 11	L'escargot	Item 25	Le dentiste	Item 39	La fraise
Item 12	L'uniforme	Item 26	L'ours	Item 40	Le feu
Item 13	La neige	Item 27	La gare	Item 41	L'oiseau
Item 14	La capuche	Item 28	L'ordinateur	Item 42	La rue
				Item 43	Le champignon

4.3.3. Traitement des données récoltées

Afin de transcrire les échantillons de parole récoltés lors de la tâche de dénomination, il a fallu avoir recours à un outil permettant de segmenter et de transcrire les échantillons par corpus d'enfant. Le logiciel Phon (<https://www.phon.ca/>) s'est avéré le plus approprié aux types d'étude et d'analyses visés cette étude. Initialement, Phon a été conçu expressément dans le cadre d'une étude sur le développement du langage. Ce logiciel s'adapte donc également très bien à l'analyse des échantillons récoltés ici.

Phon permet de segmenter les échantillons, ce qui est très utile ici, car il est nécessaire d'extraire des enregistrements uniquement la parole de l'enfant, en particulier les réponses que celui-ci va donner à l'épreuve de dénomination et aux séries de DDK. Toutes les autres paroles de l'enfant ou de l'examinateur doivent être effacées afin de pouvoir concentrer l'échantillon sur les réponses de l'enfant. Cela permet de transcrire item par item. Ce travail de segmentation des échantillons a été réalisé en amont par Victoria Lanero et Marguerite Herbillon, étudiantes en dernière année de bachelier en faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation de l'Université de Liège dans le cadre du cours de « Développement professionnel du logopède : pratique professionnalisante ». Ainsi, le terrain a été préparé afin de pouvoir commencer directement le travail de transcription. La transcription a pu alors se faire directement sur le logiciel, item par item. Pour chacun de ces items, un rappel de la cible attendue en écriture phonétique est indiqué.

4.3.4. Transcriptions phonétiques : fidélité inter et intrajuge

Comme évoqué plus haut, la transcription phonétique demande beaucoup de ressources au transcripteur. Le parcours linguistique de celui-ci influence ses capacités de transcription. En effet, en fonction de son exposition à une, deux ou plusieurs langues, ses compétences pour distinguer deux sons différents peuvent varier. Autrement dit, plus un individu est sensibilisé à une ou plusieurs langues, plus ses capacités à transcrire les sons faisant partie de celles-ci seront présentes (Stemberger & Bernhardt, 2020). Par conséquent, l'expérience et la pratique du transcripteur dans la perception des sons et dans la compétence de transcription ont beaucoup d'importance pour la qualité de sa réalisation (Knight et al., 2018 ; Stemberger & Bernhardt, 2020).

La transcription phonétique n'est pas une tâche aisée. Cela est d'autant plus vrai lorsque les échantillons analysés sont le produit de la parole de jeunes enfants, où l'on s'attend particulièrement à des productions erronées ou déformées par rapport au modèle attendu. L'expérience, la qualité de l'enregistrement, les éventuelles distorsions produites par le locuteur ainsi que l'attention et la concentration du transcriveur au moment de réaliser la tâche sont des biais qui peuvent influencer la qualité des transcriptions. Il est donc nécessaire d'augmenter la fiabilité des transcriptions réalisées. Pour ce faire, la fiabilité interjuge d'une part et la fiabilité intrajuge d'autre part ont été vérifiées et calculées.

Pour vérifier la fiabilité interjuge, nous sommes passés par plusieurs étapes de transcriptions et de mise en commun, suivant les instructions du Pr Andréa MacLeod :

- a. D'abord, Morgane Warnier et moi-même avons transcrit en aveugle les échantillons jugés subjectivement comme étant les plus inintelligibles du T1 (1903, 1905, 1908, 1914, 1915, 1919, 1922, 1940, 1944) puis mis en commun nos transcriptions respectives afin de nous mettre d'accord sur la version finale. Cela permet de mettre en place une cohésion de transcription à partir d'échantillons à priori plus difficiles à transcrire et donc d'avancer plus sereinement sur la suite des échantillons.
- b. Pour les échantillons 1903, 1905, 1908 et 1914, nous disposions également de transcriptions de référence réalisées par le Pr. Andréa MacLeod dont l'expérience en phonologie et en transcriptions a permis d'aiguiller les nôtres et de nous ajuster.
- c. Les échantillons 1950, 1951, 1953, également jugés comme étant plus inintelligibles ont ensuite été transcrits séparément. Nous les avons ensuite mis en commun afin d'en calculer la fidélité inter-juge. Celle-ci devait être supérieure à 85% afin de vérifier si le travail de cohésion réalisé en amont était suffisant. La fidélité obtenue pour ces trois échantillons était de 87.28 %.
- d. Ensuite, nous avons transcrits tous les échantillons du T1. La fidélité inter-juge moyenne obtenue pour le T1 est de 88.1 %. Pour chaque échantillon, nous

sommes revenues sur les quelques divergences de transcriptions et nous sommes mises d'accord sur une transcription commune.

- e. Pour les échantillons du T2, 20% des échantillons ont bénéficié d'une transcription par Morgane Warnier et d'une mise en commun. La fidélité moyenne obtenue sur ces 20% d'échantillons est de 85.07 %.
- f. En plus de ces étapes, le Pr. Christelle Maillart a également passé en revue certaines transcriptions effectuées afin de bénéficier d'un avis expérimenté supplémentaire. La fidélité inter-juge des transcriptions finales avec celles de Christelle Maillart a été calculée pour les échantillons 1903, 1905, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917 et 1918 et se trouve être de 92.91%.

La fiabilité intra-juge doit également être contrôlée. En effet, il est nécessaire que la transcription des échantillons de parole soit constante au sein du même transcripteur et qu'un même échantillon puisse être transcrit de la même manière à deux moments différents. Afin de vérifier cela, un corpus a été retranscrit systématiquement tous les dix échantillons et ce, deux semaines après la transcription initiale. Grâce à cela, le calcul de la fiabilité intra-juge a été réalisé, celle-ci devant être également supérieure à 85%. Pour le T1, la fiabilité intra-juge est de 92.37 % et pour le T2, la fiabilité intrajuge est de 93.13 %.

4.3.5. Règles de transcriptions

Afin de définir comment transcrire de manière claire et répliable, nous avons également établi des règles de transcriptions. Cela permet par exemple d'être en accord sur la manière de transcrire un mot lorsqu'il est précédé d'un déterminant impliquant une liaison ou bien de définir l'utilisation des diacritiques. Ce document de règles de transcriptions est fourni en annexe E.

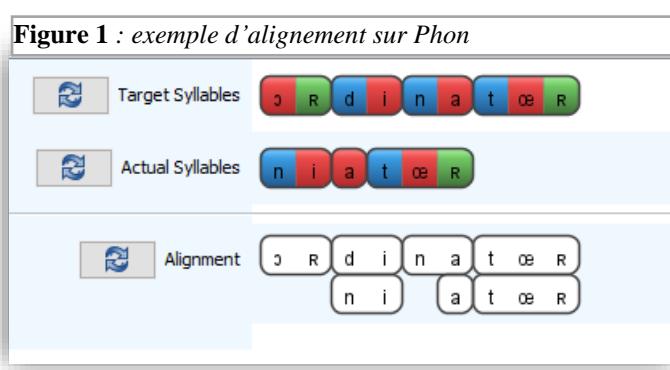
4.4. Analyse des données

Afin de répondre aux objectifs énumérés plus haut, les données brutes récoltées lors des testings ont dû être analysées de manière rigoureuse pour ensuite pouvoir en retirer des résultats et des observations.

4.4.1. Calcul du PCC moyen et écart-type

Le PCC est un indice très souvent utilisé dans les études sur le développement de la parole, mais également en logopédie clinique pour définir le niveau de l'enfant ou pour évaluer son évolution lors d'une prise en charge. En effet, il s'agit d'un bon indicateur du niveau de développement phonologique (Rvachew & Brosseau-Lapré, 2018). Le calcul du PCC est corrélé à l'intelligibilité de la parole. Wertzner et al. (2005) ont démontré que le jugement perceptuel par des juges de l'intelligibilité de la parole était fortement corrélé avec le PCC. L'intelligibilité étant la fonction de la parole, on peut donc conclure que le PCC est un bon marqueur fonctionnel de la production de la parole. Ce score se calcule en prenant le nombre de consonnes (semi-consonnes comprises) correctement produites sur le nombre de consonnes attendues. Une moyenne et son écart-type des PCC obtenus ont été calculés pour le T1 et pour le T2.

Figure 1 : exemple d'alignement sur Phon



Cette opération peut se réaliser à l'aide du logiciel Phon. Pour ce faire, les échantillons nécessitent d'être alignés. Cela signifie que la production de l'enfant doit être mise en rapport avec la production cible afin qu'en cas d'erreur structurelle de la part de l'enfant, le phonème produit soit bien comparé au phonème cible s'y rapportant (voir exemple d'alignement figure 1). Cette opération a été automatiquement réalisée par le logiciel et aucune modification n'y a été apportée. Ensuite, le logiciel peut calculer le PCC obtenu pour chaque enfant. Les phonèmes considérés comme distordus ou altérés (interdental, schlintement, absence d'explosion ...) sont ici comptabilisés comme corrects. Une moyenne et un écart-type des PCC obtenus pour l'ensemble des échantillons du T1 et du T2 sont ensuite calculés.

4.4.2. Analyses des types d'erreurs

Afin de mieux comprendre par quels mécanismes les phonèmes non acquis sont substitués en fonction de l'âge, nous avons également observé quels types de PPS étaient produits, et dans quelles mesures. Les nombres moyens de PPS de substitution, structurels et d'assimilation sont calculés. Parmi les erreurs de substitution, les pourcentages moyens d'antériorisations, de postériorisations, d'assourdissements, de nasalisations et de changements de mode articulatoire présents au T1 et au T2 ont alors été calculés.

4.4.3. Élaboration d'un inventaire phonologique

Afin d'obtenir une vue d'ensemble de l'évolution de la production des sons des enfants au T1 et au T2, nous avons établi un inventaire consonantique. Cet inventaire est à l'image de celui présenté par MacLeod et ses collègues en 2011, c'est-à-dire qu'il prend en compte la position de chaque phonème dans le mot et spécifie son niveau de familiarité (produit par 50% des enfants dans minimum deux positions), d'acquisition (produit par 75% des enfants dans toutes les positions) et de maîtrise (produit par plus de 90% des enfants dans toutes les positions) en fonction de l'âge. Cela permet donc de comparer aisément et qualitativement les données récoltées dans le cadre de ce mémoire avec les données existantes présentées dans la partie théorique.

Phon a de nouveau été utilisé pour réaliser cet inventaire. Le logiciel permet de calculer le pourcentage de productions correctes pour chaque phonème de chaque échantillon. Notons toutefois que les consonnes issues de clusters consonantiques ne sont pas prises en compte dans ce calcul par le logiciel. Une moyenne du pourcentage de productions correctes est alors réalisée sur l'ensemble des échantillons pour le T1 et pour le T2. Les différentes positions du phonème produit (initiale, médiane ou finale) sont également vérifiées en fonction des critères de familiarité, d'acquisition et de maîtrise établis. Ici, afin de prendre en compte la précision des productions, les phonèmes distordus ou altérés ne sont pas comptabilisés comme corrects.

4.4.4. Analyse des distorsions

Certains phonèmes sont produits, mais de manière altérée, ce qui entraîne une distorsion du phonème. Dans ce cas, la distorsion est également considérée comme une erreur. En effet,

nous considérons qu'une production altérée témoigne d'une immaturité motrice empêchant une production précise du phonème cible. Les altérations les plus fréquemment rencontrées sont reprises dans le tableau 16. Le nombre moyen de distorsions est alors calculé et comparé au T1 et au T2.

Tableau 16 : Récapitulatif des distorsions de phonèmes (<https://www.ipachart.com/>)

Phonème	Distorsions rencontrées et notations
[ʃ — ʒ]	Schlaintement (passage latéral de l'air) : [l - ʃ] Production palatale : [ç — j] Production rétroflexe : [ʂ - ʐ]
[s — z]	Sigmatisme interdental : [θ — ð] Production postériorisée : [ʂ - ʐ]
[t — d]	Production rétroflexe : [ʈ - ɖ]
[l]	Production palatale : [ɬ]
[f]	Production bilabiale : [ɸ]
[v]	Production approximante : [v]

4.4.5. Calcul de la consistance aux DDK.

Chaque enfant ayant eu droit à deux essais, le meilleur de ces deux échantillons est pris en compte. Il est possible de calculer les scores obtenus à partir des séries de DDK selon différentes manières. D'après l'étude de Williams et Stackhouse (2000), la mesure la plus appropriée à notre population, composée d'enfants préscolaires, serait celle de la consistance des répétitions. Pour ce faire, il est nécessaire de comparer l'enfant à sa propre production, et non à la cible adulte. Nous allons donc calculer la force de consistance de chaque enfant sur la base des scores établis par les auteurs :

- Score 4 : la répétition est similaire au modèle fourni par l'enfant
- Score 3 : la répétition est différente du modèle
- Score 2 : la répétition est différente de la première ou de la seconde répétition
- Score 1 : La répétition est différente de toutes les autres
- Score 0 : Répétition impossible

Le score 0 a été rajouté pour prendre en compte les enfants pour lesquels la répétition n'a pas été possible. Le score le plus important obtenu par l'enfant est alors retenu pour déterminer sa force de consistance. Plus ce score est élevé, moins l'enfant est consistant. Le score moyen obtenu est ensuite calculé pour le T1 et pour le T2.

4.5. Analyses statistiques

Certaines des hypothèses définies nécessitent d'être objectivées par une analyse statistique :

(1) Afin de vérifier si l'évolution de la production de la parole est meilleure au T2 par rapport au T1, nous avons effectué une analyse statistique. Ainsi, un test t de Student pour échantillons pairés a été réalisé sur le PCC moyen obtenu au T1 et au T2.

(2) Afin d'étudier l'amélioration de la maîtrise des consonnes entre le T1 et le T2, un test t de Student pour échantillons pairés a été réalisé sur le nombre de consonnes produites correctement dans chaque position (initiale, médiane, finale) au T1 et au T2.

(3) Nous souhaitons également regarder si le nombre d'erreurs phonologiques est bien inférieur au T2 par rapport au T1. Pour vérifier cela, un test t de Student pour échantillons pairés a été réalisé sur les mesures suivantes :

- Le nombre moyen de PPS de substitution au T1 et au T2
- Le nombre moyen de PPS structurel au T1 et au T2
- Le nombre moyen de PPS d'assimilation au T1 et au T2

Pour cette hypothèse faisant intervenir trois mesures différentes, nous avons divisé le seuil de significativité ($\alpha = 0.05$) par le nombre de mesures ($\alpha/3$) afin d'éviter une erreur statistique de première espèce.

(4) Afin d'observer l'amélioration de la précision de la production des consonnes, un test t de Student pour échantillons pairés a été effectué sur le nombre moyen de distorsions produites au T1 et au T2.

(5) Afin de vérifier que l'exécution motrice de la parole est plus consistante au T2 qu'au T1, un test de Wilcoxon pour échantillons appariés a été réalisé.

(6) Dans le but de vérifier si l'évolution de l'intelligibilité augmente avec la consistance de l'exécution motrice de la parole, nous avons comparé l'évolution de la mesure du PCC moyen à l'évolution du score de consistance à l'aide d'une analyse de variance simple. Nous avons appliqué cette analyse sur la différence obtenue entre les scores réalisés au T2 et ceux présentés au T1 afin de voir si l'évolution réalisée à l'épreuve de DDK était liée à celle du PCC.

L'ensemble des analyses statistiques réalisées dans ce mémoire a été effectué à l'aide du logiciel SAS (https://www.sas.com/fr_ch/home.html) à l'exception de l'analyse 5 qui a été réalisée à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics (<https://www.ibm.com/products/spss-statistics>).

5. RÉSULTATS

5.1. Objectif premier

Le premier objectif de ce mémoire était de décrire le développement de la parole chez les enfants francophones préscolaires. Pour cela, nous avons évalué 32 enfants à deux moments différents (T1 et T2) de six mois d'intervalle en moyenne. Nous avons alors émis des hypothèses concernant l'intelligibilité de la parole, la maîtrise des phonèmes, les erreurs de productions, la précision articulatoire et les compétences oromotrices de l'enfant.

5.1.1. Hypothèse 1 : Intelligibilité de la parole

Notre première hypothèse postulait que l'intelligibilité de l'enfant sera supérieure au T2 par rapport au T1. Le PCC est un indice qui permet de déterminer l'intelligibilité de l'enfant. Le tableau 17 reprend les moyennes et écarts-types obtenus lors de l'épreuve de dénomination.

Tableau 17 : Moyennes et écarts-types des PCC calculés

Mesures	T1	T2	$t(31)$
	M (ET)	M (ET)	
PCC	64.61 (16.72)	73.96 (14.63)	-5.67***

Légende : Significativité : * : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$

En moyenne, les participants ont obtenu un PCC moins bon au T1 ($M = 73.96$, $SD = 14.63$) comparé au T2 ($M = 64.61$, $SD = 16.72$). Les pourcentages de consonnes correctes moyens au premier et au deuxième temps de testings ont obtenu une différence de 9.35, significative ($t(31) = -5.67$; $p < .0001$). Ces résultats permettent de conclure que l'intelligibilité de l'enfant s'améliore significativement de 37 à 43 mois et permettent donc de confirmer notre hypothèse de départ.

5.1.2. Hypothèse 2 : Acquisition des consonnes

Notre deuxième hypothèse était que l'acquisition des consonnes de la langue maternelle sera meilleure au deuxième temps de testings. Pour vérifier cela, nous avons d'abord calculé le

nombre de consonnes acquises, c'est-à-dire le nombre de consonnes produites correctement dans chacune des positions. Le tableau 18 présente le nombre moyen de consonnes acquises et son écart-type.

Tableau 18 : Moyennes et écarts-types du nombre de consonnes acquises (NCA)

Mesures	T1	T2	$t(31)$
	M (ET)	M (ET)	
NCA	9.47 (2.82)	11.13 (2.42)	-2.91**

Légende : Significativité : * : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$

En moyenne, il y a un nombre de consonnes acquises moins important au T1 ($M = 9.47$, $SD = 2.82$) par rapport au T2 ($M = 11.13$, $SD = 2.42$). Cette différence (1.66) entre le nombre de consonnes acquises au T1 et au T2 est significative). En effet, le nombre de consonnes acquises au T2 est significativement plus grand ($t(31) = -2.91$; $p < 0.0066$). Ces résultats permettent de conclure à une amélioration de l'acquisition des consonnes chez l'enfant entre 37 et 43 mois. Cela confirme notre hypothèse de départ sur l'acquisition des consonnes.

Ensuite, un tableau d'acquisition consonantique a été réalisé, sur base du modèle présenté par MacLeod et ses collègues (2011). Le tableau 19 reprend chaque consonne et indique son niveau d'acquisition : consonnes familiaires (produites par 50% des enfants dans minimum deux positions du mot) ; consonnes acquises (produites par 75% des enfants dans chacune des positions du mot) et consonnes maîtrisées (produites par 90% des enfants dans chacune des positions du mot).

Le tableau met en évidence une effective amélioration dans la maîtrise, l'acquisition et la familiarisation des consonnes du français. Au T1, une consonne seulement est considérée comme maîtrisée ([t]), contre cinq consonnes au T2 ([n, m, t, p, l]), six mois plus tard. Au niveau des consonnes acquises, elles sont moins nombreuses au T2 (au nombre de deux : [z, v]) par rapport au T1, mais cela s'explique par le fait que parmi les consonnes acquises au T1 (au nombre de six : [n, f, p, m, l, v]), trois d'entre elles deviennent maîtrisées au T2 ([n, m, p]). Deux autres restent au statut d'acquis alors qu'une consonne ([k]) semble régresser au T2 et redevenir familiale. Au niveau des consonnes familiaires, il y a uniquement deux consonnes qui ne le sont pas au T1 ([z, ʒ]), contre une au T2 ([ʒ]).

Qualitativement, ce sont majoritairement des consonnes occlusives sourdes comme [t – p – k] ainsi que des consonnes nasales [m - n] qui sont acquises en premier puis maîtrisées au T2. Notons une exception pour le [k] qui régresse au T2. Constatons également l'acquisition précoce de la consonne fricative sourde [f] ainsi que de la vibrante [ʁ]. La consonne latérale [l] passe directement de la familiarité à la maîtrise entre le T1 et le T2.

Tableau 19 : Tableau d'acquisition consonantique

Consonne	T1 (37 mois)	T2 (43 mois)
n		
m		
t		
p		
b		
d		
z		
f		
k		
g		
l		
s		
ɲ		
v		
ʁ		
ʃ		
j		
ʒ		

Légende : en gris clair, phonème familier (50% de production), en gris moyen, phonème acquis (75% de production) et en gris foncé, phonème maîtrisé (90% de production)

5.1.3. Hypothèse 3 : Erreurs de productions

Nous avons également émis l'hypothèse que l'enfant produira moins d'erreurs au T2 qu'au T1. Pour rappel, nous avons identifié dans la théorie plusieurs erreurs phonologiques, appelées processus phonologiques simplificateurs. Parmi ces processus, nous avons identifié et recensé les erreurs de substitution (ES) les erreurs structurelles (ESt) ainsi que les erreurs d'assimilation (EA) produites par les enfants lors de l'épreuve de dénomination.

Le tableau 20 présente les moyennes et écarts-types de chaque type d'erreurs calculé dans notre échantillon. Rappelons que le seuil de significativité a été divisé par le nombre de mesures étudiées par cette hypothèse ($\alpha = 0.05$; $\alpha/3 = 0,016$). Concernant les processus de

substitution, le nombre d'erreurs est en moyenne plus bas au T2 ($M = 17.22$, $SD = 8.51$) qu'au T1 ($M = 22.38$, $SD = 9.88$). Cette différence est significative ($t(31) = 3.47$; $p < .0015$). En moyenne, les erreurs structurelles ont également vu leur nombre moyen diminuer entre le T1 ($M = 31.66$, $SD = 19.11$) et le T2 ($M = 19.5$, $SD = 14.29$). Cette différence est également significative ($t(31) = 5.16$; $p < .0001$) Le nombre de processus d'assimilation présente en moyenne une différence entre le T1 ($M = 2.28$, $SD = 1.69$) et le T2 ($M = 1.63$, $SD = 1.04$). En revanche, cette différence de moyenne n'est pas significative ($t(31) = 2.35$; $p > .0252$. Globalement, on peut dire que le nombre d'erreurs phonologiques diminue entre le T1 et le T2 et plus particulièrement les erreurs de substitution et structurelles. Cela va donc dans le sens de notre hypothèse.

Tableau 20 : Moyennes et écarts-types des types de processus phonologiques simplificateurs (PPS)

Mesures	T1	T2	$t(31)$
	M (ET)	M (ET)	
ES	22.38 (9.88)	17.22 (8.51)	3.47**
ESt	31.66 (19.11)	19.5 (14.29)	5.16***
EA	2.28 (1.69)	1.63 (1.04)	2.35

Légende : Significativité : * : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$

Tableau 21 : Proportion des erreurs de substitution (ES) et d'erreurs structurelles (Est) rencontrés

Types d'erreurs		T1 (%)	T2 (%)
ES	Antériorisation	14.56	14.80
	Postériorisation	8.10	9.23
	Assourdissement	12.29	10.86
	Mode articulatoire	43.84	31.42
ESt	Délétion	74.45	76.76
	Épenthèse	25.55	23.23

Parmi les PPS de substitution, nous avons également regardé le pourcentage d'antériorisations, de postériorisations, d'assourdissements et de modifications de mode articulatoire afin d'observer dans quelles proportions les différentes substitutions étaient produites au T1 et au T2. Nous avons également regardé parmi les erreurs structurelles les proportions de délétions et d'épenthèses présentes dans les productions de l'enfant. Le tableau 21 reprend ces proportions. De manière générale, parmi les erreurs de substitution, que cela soit au T1 comme au T2, nous pouvons observer une plus grande proportion de changements de

mode articulatoire, suivie par des antériorisations puis des assourdissements. Les PPS de postériorisation constituent la plus petite proportion d'erreurs parmi celles comptabilisées dans les erreurs de substitution. En ce qui concerne les erreurs structurelles, on constate une plus grande proportion d'erreurs de délétion.

5.1.4. Hypothèse 4 : Précision articulatoire des phonèmes

Cette hypothèse émettait l'idée que la production des phonèmes de la langue sera plus précise au T2 par rapport au T1. Nous avons donc calculé le nombre de phonèmes de la langue produits avec une distorsion ou une altération. Le tableau 22 présente le nombre moyen de distorsions rencontrées au T1 et au T2.

Tableau 22 : Moyenne et écart-type du nombre distorsions de phonèmes (Dis)

Mesures	T1	T2	<i>t</i> (31)
	M (ET)	M (ET)	
Dis	6.63 (4.92)	4.81 (3.53)	2.10*

Légende : Significativité : * : $p < .05$; ** : $p < .01$; *** : $p < .001$

Tableau 23 : Distorsions et altérations rencontrées dans les productions de notre échantillon

Distorsions	T1	T2
θ - ð	27	22
š - ž	2	2
ł - ɿ	13	8
ç - j	4	11
ʂ - z̥	2	2
ʈ - d̥	1	1
ꝑ	9	2
Φ	4	0
v	4	2

En moyenne, les participants ont produit davantage de distorsions au T1 ($M = 6.63$, $SD = 4.92$) par rapport au T2 ($M = 4.81$, $SD = 3.53$). Les analyses statistiques démontrent une différence (-1.82) significative du nombre de distorsions rencontrées au T2 par rapport au T1, ($t(31) = 2.10$; $p < .044$). Nous pouvons alors conclure à la validation de notre hypothèse. La précision articulatoire des phonèmes de la langue s'améliore sur six mois d'intervalle, entre 37 et 43 mois.

Dans le tableau 23 sont présentées les distorsions rencontrées ainsi que le nombre d'enfants chez qui nous les avons constatées (cf. tableau 16, page 51 pour la description des altérations).

5.1.5. Hypothèse 5 : Exécution motrice de la parole

Les scores de consistance obtenus à l'épreuve de DDK ont été calculés au T1 et au T2. Les scores obtenus par les participants à ces deux moments ont été comparés. En moyenne, les participants ont une consistance de production moins bonne au T1 ($Mdn = 2$) qu'au T2 ($Mdn = 4$). Un test de Wilcoxon pour échantillons appariés a été réalisé et a pu démontrer que la différence de résultats au T1 et au T2 était significative ($T = 320$, $z = -3,709$, $p < .001$). Cette analyse permet de confirmer notre hypothèse de départ postulant que la planification motrice de la parole s'améliorerait entre les deux temps d'évaluation. Dans le tableau 24, le pourcentage de participants pour chaque score est présenté pour chacune des deux évaluations.

Tableau 24 : Répartition des scores obtenus aux séries DDK

Testings	Score 0 (%)	Score 1 (%)	Score 2 (%)	Score 3 (%)	Score 4 (%)
T1	21.88	18.75	15.625	25.00	18.75
T2	0.00	6.25	18.75	12.50	62.50

5.1.6. Hypothèse 6 : Exécution oromotrice et intelligibilité

Pour cette hypothèse, nous avons postulé que les compétences oromotrices de l'enfant, évaluées par le score de consistance obtenu aux productions de DDK prédisait l'intelligibilité de l'enfant, calculé à partir du PCC. Comme nous avons réalisé nos analyses sur la différence de résultats entre le T1 et le T2, les scores de consistance obtenus aux DDK oscillent entre -2 et 4 et la moyenne d'évolution du PCC est de 9.35 (9.32 ET) avec un minimum de -8.20 et un maximum de 31.38.

Les résultats de l'analyse de variance simple démontrent qu'il n'existe pas de lien significatif entre l'évolution de la variable DDK et la variable PCC ($F(6) = 0.85$, $p = .567$).

6. DISCUSSION

Deux objectifs ont été visés dans la réalisation de ce mémoire. Le premier consistait à décrire le développement de la production de la parole d'enfants francophones tout-venant préscolaires selon une méthode de récolte de données longitudinale. L'objectif secondaire de cette étude consistait à comparer les résultats obtenus avec ceux présentés dans la littérature scientifique. Pour atteindre nos cibles, nous avons évalué la production de la parole de 32 enfants francophones issus d'écoles maternelles liégeoises à l'aide d'une épreuve de dénomination d'images ainsi qu'une épreuve de production de séries DDK. Lors de la première évaluation, les participants avaient 37 mois. La seconde évaluation s'est déroulée six mois plus tard, à 43 mois. Pour chacun des deux objectifs visés, nous avons formulé et tenté de vérifier plusieurs hypothèses.

Pour répondre à la première question, notre hypothèse initiale postulait que l'intelligibilité de la parole serait meilleure à la seconde évaluation qu'à la première. Pour vérifier cela, nous avons comparé les PCC obtenus aux deux temps de testings par les enfants à l'épreuve de dénomination. Les analyses statistiques ont démontré que le PCC obtenu au T2 était significativement supérieur à celui de la première évaluation. Cela nous a permis de confirmer notre hypothèse. Nous pouvons donc inférer de ces résultats que l'intelligibilité de l'enfant préscolaire s'améliore significativement et considérablement en six mois d'intervalle. Pour calculer le PCC, le choix de ne pas prendre en compte les erreurs de distorsion dans le calcul a été fait. D'après Shriberg et ses collègues (1997), cela correspond alors à un PCC-R dont nous avons discuté dans la partie théorique. D'après ces auteurs, le PCC-R permet de ne pas prendre en considération les distorsions. En revanche, ce calcul met en exergue des types d'erreurs qui sont moins typiques d'un développement de la parole. En effet, les distorsions de phonèmes font généralement partie du développement normal de la parole et relèvent d'une articulation encore immature (Rondal, 1979). Nous avons d'ailleurs pu constater dans nos analyses que tous les enfants évalués ont produit des distorsions de phonèmes. Ce choix de PCC influence évidemment le résultat obtenu. Il est fort probable qu'en comptabilisant les distorsions de phonèmes comme étant des erreurs, les moyennes obtenues auraient été plus faibles. Toutefois, si l'on veut établir des normes de références en vue d'une utilisation clinique dans le cadre du diagnostic d'un trouble des sons de la parole, il est probablement plus intéressant d'utiliser le pourcentage révisé. En effet, Shriberg et al. (1997) recommandent d'utiliser ce dernier lorsque

le niveau de production de la parole est très varié parmi les sujets. Or, dans la pratique clinique, nous rencontrons des profils très différents les uns les autres. C'est pourquoi les normes de références doivent être adaptées à cette hétérogénéité et pouvoir mettre en évidence les difficultés relevant d'un trouble des sons de la parole, et non les erreurs relevant d'un développement normal. De plus, d'après Preston et al. (2011), les erreurs de distorsion ont un impact moindre sur l'intelligibilité de l'enfant.

Pour évaluer l'intelligibilité de l'enfant, nous aurions pu également procéder à d'autres types de mesures. Kent et al. (1994, cité par MacLeod et al., 2012) ont recensé et regroupé plusieurs types de mesures de l'intelligibilité. Parmi celles-ci, on retrouve les analyses se basant sur l'identification de mots ou encore les échelles subjectives d'évaluation de l'intelligibilité. L'*Intelligibility in Context Scale* (ICS) est un exemple d'outil d'évaluation subjective de l'intelligibilité par le parent. Cette méthode d'évaluation permet d'évaluer l'enfant dans un contexte plus fonctionnel et moins clinique (MacLeod et al., 2012). Dans le cadre de notre étude, il eût été intéressant de proposer une échelle d'intelligibilité à faire compléter par les parents. En effet, MacLeod et ses collègues (2012) soulignent que pour tester l'intelligibilité, il est plus opportun de ne pas s'attarder uniquement sur des éléments de production, comme peuvent le faire les analyses telles que le PCC, mais également sur des éléments contextuels de production de la parole. Concernant les analyses basées sur le mot, il est possible d'établir l'index d'intelligibilité qui consiste à calculer le nombre de mots intelligibles et inintelligibles produits par l'enfant. Cependant, cette analyse est généralement appliquée sur des échantillons de parole conversationnelle (Flipsen, 2006). Or, dans notre étude, seule une épreuve de dénomination a été réalisée pour récolter des échantillons de parole. L'avantage d'un échantillon de langage spontané est que l'enfant est évalué dans un contexte plus naturel et plus écologique, ce qui permet d'observer les compétences de l'enfant en temps réel (Bornstein et al., 2002). Pourtant, avec cette méthode, les enfants évalués ont davantage tendance à éviter de produire des énoncés phonologiquement plus complexes, ce qui augmente considérablement leurs chances d'obtenir un meilleur résultat (Parisse & Maillart, 2007). Il aurait été intéressant de proposer une évaluation plus spontanée afin de voir si d'un point de vue fonctionnel, l'enfant est capable d'une meilleure intelligibilité qu'avec une épreuve plus dirigée, comme la dénomination d'images qui a été proposée ici. La combinaison d'une analyse plus fonctionnelle, comme l'index d'intelligibilité ou une échelle subjective d'évaluation, et d'une analyse plutôt axée sur les productions en tant que telles, aurait permis une meilleure vue d'ensemble sur les compétences de l'enfant à pouvoir se faire comprendre par la parole.

La deuxième hypothèse découlant de notre premier objectif concernait la maîtrise de la production des différents phonèmes de la langue. Nous postulions que les participants maîtriseraient davantage de consonnes lors de la seconde évaluation. Pour ce faire, nous avons établi un tableau d'acquisition consonantique (voir tableau 19, page 57) que nous avons analysé qualitativement et nous avons comparé statistiquement le nombre total de consonnes maîtrisées au T1 et au T2. Qualitativement comme statistiquement, les résultats obtenus ont montré une effective amélioration de la maîtrise des consonnes francophones. L'hypothèse précédente va dans le sens de cette amélioration. En effet, il est logique que, si la maîtrise de consonnes de la langue se bonifie, le PCC est supposé s'améliorer également puisque ce pourcentage se calcule à partir des consonnes correctement produites. Qualitativement, nous avons souligné que ce sont les consonnes occlusives sourdes ainsi que les consonnes nasales qui étaient acquises plus précocement. Rondal (1979) avait déjà souligné que les consonnes sourdes et occlusives étaient plus faciles à produire que les consonnes constrictives et/ou sonores. Nos résultats vont ainsi dans ce sens. C'est également la raison pour laquelle plus d'un dixième des PPS de substitution rencontrées concernent les assourdissements et qu'il existe également une plus grande proportion de substitutions par changement de mode articulatoire, souvent dans le sens constrictif vers occlusif (ex. [pø] pour [fø], à l'item « feu »). De manière générale, l'acquisition des consonnes est consistante d'un moment d'évaluation à l'autre, excepté pour la consonne [k] dont la production semble régresser au second moment d'évaluation.

Ensuite, nous avons formulé l'hypothèse que les participants produiraient moins d'erreurs de type substitution, structurel et d'assimilation au T2 par rapport au T1. En moyenne, nous avons pu voir que les nombres d'erreurs de substitution et structurelles étaient significativement inférieurs au T2, ce qui confirme notre hypothèse de départ concernant la diminution de ces types d'erreurs. En revanche, pour les erreurs d'assimilation, leur nombre ne diminue pas significativement du T1 au T2. Cela peut s'expliquer par le fait que le nombre d'assimilations est largement moins important comparé aux deux autres types d'erreurs répertoriés. Concernant la proportion des types d'erreurs de substitution et structurelles rencontrées (voir tableau 21, page 58), il semblerait que leurs proportions restent similaires d'un testing à l'autre. Nous avons essentiellement répertorié les erreurs d'antériorisation, de postériorisation, d'assourdissement et de changement de mode articulatoire. Cependant, il faut noter que d'autres substitutions qui ne rentrent pas dans ces cases ont été repérées par le logiciel Phon. En effet, c'est le logiciel qui a calculé le nombre de substitutions obtenues sur la base de l'alignement automatique des mots produits avec le mot cible. Il se peut alors que l'alignement ne respecte pas parfaitement ce que

l'enfant a voulu produire. Par exemple, prenons la réponse du participant 1903 à l'item 2 au T1. L'enfant a produit [ɔtitil] pour [løkɔmɔtiv] (locomotive). Dans la figure 2, nous pouvons voir

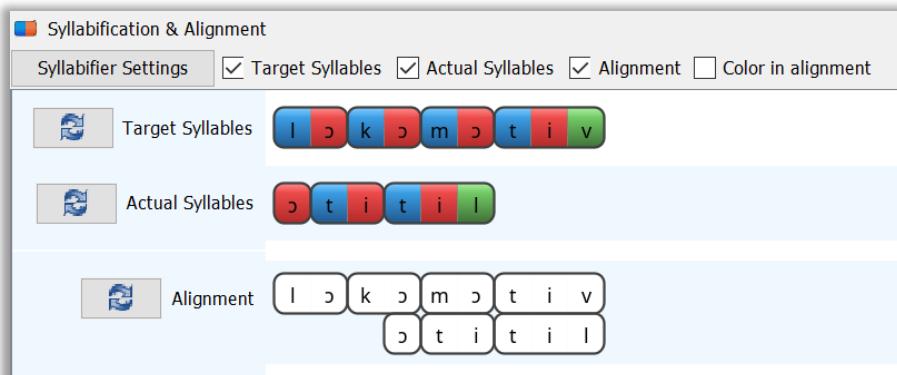


Figure 2 : Alignement automatique sur Phon : illustration

comment a été alignée cette production par Phon. Pour nous, comme pour le logiciel, il n'est pas aisés de se prononcer sur le fait que le premier [t] substitue

effectivement le [m] du mot cible, ou s'il aurait fallu plutôt l'aligner avec le phonème [k]. C'est pourquoi nous avons préféré laisser l'alignement par défaut de Phon. Cela explique ainsi en partie le fait que certaines substitutions ne rentrent pas dans les types de substitutions habituelles que nous avons relevées. Cela peut aussi être dû à une production trop éloignée de la cible, comme on peut le voir sur ce même exemple où l'enfant substitue le [v] par un [l].

Notre quatrième hypothèse postulait que le nombre de phonèmes distordus diminuerait lors des secondes évaluations par rapport au premier moment de testings. Il s'est avéré que les analyses statistiques ont démontré une différence significative entre les deux périodes de testings, ce qui confirme notre hypothèse de départ. Nous avons également établi un tableau recueillant les distorsions repérées dans les productions des enfants évalués (voir tableau 23, page 59 ; voir aussi tableau 16, page 51 pour la description des altérations). Sans surprise, on peut constater que la majeure partie des phonèmes altérés concerne le quadrilatère de phonèmes [s-ʃ-z-ʒ]. En effet, dans la partie théorique, nous avions déjà pu voir que ce groupe de phonèmes était généralement plus difficile à produire par les enfants et que leur maîtrise arrivait plus tardivement que les autres. En moyenne, nous comptabilisons un nombre de distorsions plus élevé que dans l'étude de Rvachew et al. (2013). Cependant, la population étudiée dans cet article concerne des enfants de maternelle, tous âges confondus. Or, notre étude se concentre sur des âges précis, équivalant au début et à la fin de la première maternelle. Notre échantillon est donc sensiblement plus jeune que celui étudié par ces auteurs.

Ensuite, nos dernières hypothèses de ce premier objectif concernaient la consistance de l'exécution motrice de la parole. Nous postulions que l'exécution oromotrice, évaluée à l'aide de série DDK, s'améliorerait entre le T1 et le T2. Les analyses statistiques ont permis de confirmer notre hypothèse, ce qui est cohérent avec les données récoltées par Williams et Stackhouse (2000). En effet, les auteurs ont mis en évidence une meilleure consistance des productions DDK, et ce, surtout chez les enfants de 3 à 4 ans, pour lesquels l'évolution est significative. Nous postulions également que l'amélioration de l'exécution motrice entre le T1 et le T2 ainsi que l'amélioration de l'intelligibilité de l'enfant étaient liées. Les analyses statistiques effectuées n'ont pas démontré ici de lien significatif entre les deux. Cela signifie que, dans notre étude, le score de consistance des productions diadococinésiques, supposé évaluer les compétences de planification et d'exécution oromotrices de l'enfant, ne permet pas d'être mis en relation avec l'intelligibilité de celui-ci, évalué par le pourcentage de consonnes correctes. Dans la partie théorique, nous avions pourtant vu qu'il existait un lien entre ces deux compétences (Folha & de Felício, 2009 ; Lowit et al., 2018 ; Namasivayam et al., 2013). Cependant, dans ces études, les mêmes paramètres et les mêmes populations ne sont pas pris en compte pour établir un lien avec l'intelligibilité de l'enfant et les compétences oromotrices de celui-ci. Il serait intéressant de regarder si, en prenant en compte d'autres paramètres dans l'analyse des productions de séries DDK comme la vitesse de production ou la précision des productions, nous pouvons établir un lien significatif avec les mesures d'intelligibilité de l'enfant. En effet, selon Williams et Stackhouse (2000), la mesure de précision est très importante pour l'intelligibilité de l'enfant. Néanmoins, d'après Zarifian et al. (2020), la consistance des productions est un bon indicateur de trouble des sons de la parole. Par ailleurs, il aurait été intéressant de comparer ces scores de consistance obtenus à l'aide de productions de DDK avec une autre mesure de consistance de la parole. Certains auteurs comme Holm et ses collègues (2007) ont évalué les consistances des productions d'enfants préscolaires sur la base d'une tâche de dénomination d'images, en demandant à l'enfant de produire trois fois le même item et en regardant si les trois essais étaient consistants (c'est-à-dire que la production est identique à chaque essai) et en regardant le nombre de mots dont les productions étaient variables.

Le second objectif de ce mémoire était de comparer les données récoltées aux données présentées dans la littérature, plus particulièrement celles que nous avons développées dans la partie théorique.

Tableau 25 : Comparaison des scores d'intelligibilité avec la littérature

Sources	T1 (%)	T2 (%)
Résultats	64.61 (37 mois)	73.96 (43 mois)
MacLeod et al. (2011)	87.80 (36-41 mois)	89.90 (42-47 mois)
Kehoe et al. (2020)	86.77 (36 mois)	95.43 (48 mois)
Sylvestre et al. (2020)	78.4 (36 mois)	84.3 (42 mois)

Note : seules les études dont les tranches d'âge sont similaires aux nôtres sont présentées dans ce tableau

Notre hypothèse était que l'intelligibilité des enfants serait similaire aux résultats présentés par MacLeod et al. (2011) et Kehoe et al. (2020). Nous pouvons comparer l'intelligibilité des enfants obtenue dans nos résultats avec celle présentée dans la littérature. L'étude de Sylvestre et al. (2020) semble la seule de ces trois études à se différencier par des résultats inférieurs. Le tableau 25 récapitule les résultats de ces études aux âges qui nous intéressent et les compare à nos résultats. Il en ressort que nos résultats sont très divergents de ceux des études de MacLeod et de ses collaborateurs (2011) ainsi que de Kehoe (2020) contrairement à ce à quoi nous nous attendions. En effet, plus de 20 % de différences sont observés lors de la première mesure, et plus de 15% de différences pour la seconde mesure dans les deux premières études. L'écart est un peu moins saillant par rapport à l'étude de Sylvestre et al. (2020) bien que tout de même notable. Nous ne pouvons donc pas confirmer notre hypothèse de départ. Plusieurs pistes sont à même d'expliquer ces différences de résultats. Tout d'abord, la méthodologie et les outils d'évaluation utilisés peuvent les justifier. En effet, concernant les méthodes d'évaluation, Kehoe et al. (2020), utilisent un échantillon de langage spontané, à l'inverse des autres études et de la nôtre, qui utilise une épreuve de dénomination d'images. Les résultats obtenus par cette étude au niveau du PCC sont plus élevés que dans les autres études, à l'exception de l'étude de MacLeod et de ses collègues (2011) mais il faut prendre en compte le fait que cette dernière évalue des tranches d'âge plus larges, et que dès lors, les résultats de participants plus âgés sont comptabilisés dans la moyenne. Cette meilleure intelligibilité trouvée par Kehoe et al. (2020) réside probablement dans le fait que l'évaluation se base sur des échantillons de parole spontanée. Or, nous avons vu plus haut que les enfants avaient davantage de chances de produire une parole plus intelligible en langage spontané car ils ont la possibilité d'éviter les mots phonologiquement trop complexes. Cela peut donc constituer une piste d'explication concernant cette étude et le fait que le PCC moyen obtenu soit plus élevé.

Les deux autres études présentées dans le tableau utilisent quant à elles les mêmes items de dénomination, issus du *l'Evaluation sommaire de la Phonologie* (ESPP) (MacLeod et al., 2011 ; Sylvestre et al., 2020). Cet outil a été repris par MacLeod et al. (2014) afin d'en faire un instrument de dépistage de trouble des sons de la parole. L'épreuve comporte 40 items comprenant une répartition des consonnes de la langue de façon à ce que chaque consonne puisse être évaluée en position initiale, finale et médiane du mot. Ces conditions d'évaluations semblent donc à priori similaires à celles de l'épreuve que nous avons fait passer dans le cadre de ce travail. Néanmoins, cet outil d'évaluation constitue un point de comparaison à prendre en compte car l'épreuve de dénomination réalisée dans notre étude n'est pas la même que celle utilisée par les deux autres études, bien que remplissant le même critère de répartition de consonnes et contenant un nombre d'items assez proche (43 items ici, contre 40 pour les deux études comparées). Dans un premier temps, la moyenne de la fréquence estimée d'usage (U) des items de chaque épreuve a été calculée à l'aide de la base de données issue de la plateforme eManulex (Lété et al., 2004 ; Ortega & Lété, 2010). Pour notre étude, cette moyenne s'élève à 169.33 et pour l'épreuve administrée dans les autres études, elle est de 139.15 (voir l'annexe D). L'épreuve utilisée dans notre étude contient donc des items avec une fréquence plus élevée en moyenne. Ce n'est par conséquent probablement pas la simple fréquence des mots qui fait que nos résultats sont moins élevés que dans les autres études. En revanche, cette plus haute fréquence des mots peut influencer le nombre de mots que l'enfant produit spontanément ou en répétition. En effet, plus un mot est fréquent, plus l'enfant sera susceptible de connaître sa forme phonologique et de pouvoir le produire sans aide de l'expérimentateur. Il est donc possible que, dans notre étude, les enfants aient produit davantage de mots de manière spontanée et moins de mots en répétition. Or, en répétition, l'enfant bénéficie d'un modèle phonologique directement avant sa production. Cela peut alors faciliter la production. Malheureusement, les autres études ne donnent pas d'indications sur le nombre de mots produits spontanément ou non. Certaines études ont cependant démontré que la façon dont la cible est élicitée peut influencer les performances de production de l'item (Miller, 2013 ; van Lancker Sidtis et al., 2010). Dans le tableau 26, nous pouvons voir que les mots produits plus souvent spontanément sont effectivement généralement ceux qui ont une fréquence d'occurrence estimée très élevée. C'est le cas pour des items comme « œuf », « neige », « parapluie », « grenouille », « éléphant », « langue », « ours », « téléphone », « chocolat », « voiture », « fraise », « feu », « oiseau », « champignon ». Pour tous ces items-là, la majorité des enfants n'ont pas bénéficié d'un modèle de production car celle-ci était spontanée. Nous remarquons toutefois que certains items à haute fréquence n'ont pas été produits spontanément à de nombreuses reprises (ex. « zèbre », « rue »)

et, à l'inverse, que certains mots à basse fréquence ont été produits majoritairement spontanément (ex. « ordinateur », « toboggan »). Il faut alors prendre en compte le fait que la plateforme sur laquelle ont été calculées les fréquences d'occurrence, se base sur des données récoltées dans des livres issus de classe de CP à CM2. Pour calculer les fréquences des différentes cibles de production, nous avons utilisé les fréquences relatives aux livres issus de CP, ce qui ne correspond pas tout à fait à la population que nous étudions. Dès lors, il se peut que la fréquence d'occurrence de certains mots ne soit pas parfaitement adaptée aux âges des enfants évalués dans le cadre de notre étude. Ces indications restent cependant intéressantes à vérifier car on peut réellement constater une différence au niveau des modes de production (spontané ou non) selon la hauteur de la fréquence des mots. Cela fait sens avec le modèle théorique de Redford (2019) présenté dans la partie théorique de ce travail. En effet, rappelons que, d'après ce modèle, l'unité fondamentale de production de la parole est le mot. Selon cette conception, il est donc normal que l'enfant produise plus volontiers spontanément les mots qu'il aurait entendus plus fréquemment. L'enfant aurait ainsi une représentation phonologique suffisante pour pouvoir les produire spontanément alors que, pour les mots moins fréquents, les représentations phonologiques de ceux-ci sont inexistantes ou, du moins, insuffisantes. Cela porte à croire que les participants devraient avoir une meilleure intelligibilité pour les mots fréquents mais rappelons qu'à cet âge-là, la carte perceptivo-motrice de l'enfant est encore immature et tend à se perfectionner. Ajoutons aussi que pour les mots non-produits spontanément, les enfants bénéficient d'un modèle de production par répétition, ce qui contribue probablement au fait que les mots produits spontanément soient moins bien réussis. Pour objectiver cela, il serait intéressant de réaliser une étude à propos des effets de la fréquence des mots sur la qualité de la production phonologique. Une autre différence majeure entre les deux tests proposés, concerne la complexité phonologique des mots présentés. En effet, dans notre étude, nous comptons la présence de 16 clusters consonantiques contre seulement 7 dans l'épreuve des autres études. Or, nous avons pu voir que la production de clusters était difficile et généralement pas acquise pour les enfants de ces tranches d'âge (Demuth & McCullough, 2009 ; MacLeod et al., 2011). La longueur des mots diffère également beaucoup d'un test à l'autre : dans l'épreuve de l'ESPP, la majeure partie des mots sont unisyllabiques (17) et bisyllabiques (20) avec seulement trois items trisyllabiques alors que dans l'épreuve présentée dans notre étude, on compte aussi bien des mots à quatre syllabes (6), que de mots trisyllabiques (11), bisyllabiques (13) et unisyllabiques (13). Plusieurs études ont démontré que la longueur des mots influençait la qualité de leur production, notamment au niveau des

omissions de consonnes qui sont plus fréquentes si le mot est plus long (Brosseau-Lapré & Rvachew, 2014 ; Hustad et al., 2012 ; Rvachew et al., 2013 ; Topbaş et al., 2014).

Tableau 26 : Fréquence d'occurrence et pourcentage de productions spontanées des items

Mots	Fréquence	% spontané	Mots	Fréquence	% spontané
Oreiller	61.36	3.125	Couverture	24.27	31.25
Locomotive	48.37	6.25	Rhinocéros	12.70	37.5
Hippopotame	39.56	75	Dentiste	34.26	9.375
Indien	42.99	0	Ours	643.10	78.125
Jambe	81.91	65.625	Gare	147.84	0
Huile	53.06	9.375	Ordinateur	13.63	78.125
Pyjama	73.05	34.375	Bibliothèque	40.17	6.25
Œuf	321.25	87.5	Téléphone	214.41	96.875
Fourchette	32.57	100	Enveloppe	119.81	0
Hibou	85.10	71.875	Stade	4.04	0
Escargot	47.20	90.65	Toboggan	18.39	100
Uniforme	11.94	0	Cinéma	158.86	6.25
Neige	550.30	84.375	Ongle	28.60	18.75
Capuche	0.37	21.875	Chocolat	446.19	100
Parapluie	108.65	84.375	Montagne	333.12	34.375
Grenouille	129.11	87.5	Voiture	757.22	100
Éléphant	262.85	96.875	Fraise	113.24	84.375
Aspirateur	21.19	75	Feu	477.66	90.625
Yaourt	54.48	18.75	Oiseau	446.63	62.5
Langue	113.89	96.875	Rue	707.09	0
Zèbre	120.26	50	Champignon	111.07	96.675
Euro	/	3.125			

La fréquence des mots, les modalités de production (spontané ou répétition) et la complexité phonologique des items présentés sont donc des éléments importants à prendre en compte vis-à-vis du choix de l'épreuve lorsqu'on veut évaluer la phonologie de l'enfant à partir d'une dénomination d'images. Comme nous pouvons le constater, ces facteurs peuvent fortement influencer les scores d'intelligibilité (PCC) obtenus.

Ensuite, nous postulions que nous pourrions mettre en évidence des différences dans l’acquisition des consonnes de la langue française chez les enfants préscolaires à travers les différentes études que nous avons présentées. Le tableau 27 reprend nos résultats ainsi que les différentes données dont nous avons discuté dans la partie théorique à propos de l’acquisition consonantique. Avant de décrire ce tableau, rappelons que l’étude de MacLeod et al. (2011) est une étude transversale et que les études de Yamaguchi (2015) et de Dos Santos (2007) sont des études de cas. Pour ces deux dernières études, afin de comparer aisément nos données, nous avons regardé l’âge d’acquisition de chaque consonne. Nous les avons considérées comme acquises lorsqu’elles l’étaient à un âge précédent les âges cibles que nous avons étudiés, à savoir 37 et 43 mois. À la vue de ce tableau, nous constatons une grande hétérogénéité à travers les études. Nos résultats semblent montrer une acquisition et une maîtrise plus tardives des consonnes de la langue aux âges présentés. Si nous comparons nos résultats à ceux de MacLeod et ses collègues (2011), dont nous nous sommes inspirés pour déterminer les critères de maîtrise des consonnes, on constate que beaucoup plus de phonèmes sont maîtrisés au T1, par rapport à nos résultats. En revanche, on constate peu d’évolution entre les deux groupes d’âge alors que nos résultats démontrent une évolution de la maîtrise des consonnes au T2 par rapport au T1. Si nous comparons nos résultats aux trois études de cas présentées par Yamaguchi (2015) et Dos Santos (2007), nous pouvons observer que, pour deux des trois cas, beaucoup plus de phonèmes sont acquis. Ces éléments permettent de confirmer notre hypothèse : des différences notables sont observables au niveau de l’acquisition des consonnes à travers les études. Ce phénomène peut encore une fois être expliqué par la méthodologie et les critères d’acquisition, bien différents des nôtres.

La dernière hypothèse de ce travail postulait qu’il existe tout de même quelques récurrences à travers les études et dans nos résultats concernant l’acquisition consonantique, notamment au niveau du quadrilatère [s-ʃ-z-ʒ] qui avait déjà été mis en avant dans la partie théorique pour son acquisition tardive (Aircart-DeFalco & Vion, 2007 ; Dos, 2007 ; MacLeod et al., 2011 ; Rondal, 1979 ; Rvachew et al., 2013 ; Yamaguchi, 2015). Nos résultats vont tout à fait dans ce sens. En nous référant au tableau 27, nous pouvons voir qu’aucune de ces consonnes n’est maîtrisée ni même acquise, et ce, à aucun des deux temps de testings. Notons que le phonème [z] est davantage nuancé en termes d’acquisition et semble plus souvent maîtrisé avant les autres phonèmes cités. Bien que la maîtrise soit acquise plus tardivement dans nos résultats, il semblerait que l’ordre d’acquisition soit relativement similaire. En effet, les consonnes [p-b-m-n-f] sont, dans toutes les études, acquises et/ou maîtrisées à 37 et 43 mois.

On peut de ce fait conclure de ces observations que les mêmes consonnes sont généralement acquises dans le même ordre et ce, tant pour les études longitudinales que pour les études transversales. Cela confirme donc notre hypothèse qui postule qu'il existe des similarités d'acquisition de phonèmes à travers les études.

Tableau 27 : Résumé des différentes données sur l'acquisition consonantique

	Résultats MacLeod et al. (2011)	MacLeod et al. (2011)	Yamaguchi - Adrien (2015)	Yamaguchi - Madeleine (2015)	Dos Santos (2007)
Con- sonne	37 mois	43 mois	36-41 mois	42-47 mois	37 mois
n					
m					
t					
p					
b					
d					
z					
f					
k					
g					
l					
s					
jn					
v					
ʁ					
ʃ					
j					
ʒ					

Note : Pour les résultats et MacLeod et al. (2011) : en gris clair, phonème familier (50% de production,), en gris moyen, phonème acquis (75% de production), en gris foncé, phonème maîtrisé (90% de production) ; pour Yamaguchi (2015) : En blanc, non acquis ou non déterminé, en gris moyen, acquis dans une seule position syllabique, en gris foncé, acquis dans les deux positions syllabiques ; pour Dos Santos (2007) : blanc : non acquis, gris foncé : acquis. ; par facilité de comparaison, tous les âges évoqués dans les différentes études ont été remplacés en mois

Notre étude comporte néanmoins certaines limites et inconvénients à prendre en compte et à souligner. Tout d'abord, une erreur de passation est à considérer concernant un des items de la dénomination. En effet, pour l'item « œuf » (phonétiquement, [œf]), 12.5% des enfants au T1 et 15.6% au T2 ont produit la cible « des œufs » (phonétiquement, [dœ zø]). Dans ces cas-là, il aurait fallu insister sur le fait qu'il n'y avait qu'un objet (en fournissant l'indice suivant : « Et s'il n'y en a qu'un, c'est... ? ») ou faire répéter l'enfant un fournissant la cible de production attendue. Cette erreur lors de la passation pourrait surtout avoir un impact sur

l’acquisition obtenue du phonème [f] car il s’agit du seul item évaluant cette consonne en position finale.

Une autre limite à souligner concerne les conditions de passation. En effet, au T1, il était convenu de réaliser les testings dans une pièce calme et isolée des écoles participantes. Toutefois, sur le terrain, il n’a pas toujours été possible de bénéficier d’endroits suffisamment calmes et non-bruyants. Cela peut donc diminuer la qualité des enregistrements et subséquemment la transcription de ceux-ci. La qualité des enregistrements peut être altérée, malgré l’utilisation d’un matériel d’enregistrement professionnel. Or, pour transcrire des échantillons de parole, en particulier d’enfants, il est nécessaire d’avoir un signal audio de bonne qualité (Stoel-Gammon, 2001). Pour le T2, nous n’avons malheureusement pas bénéficié du même matériel qu’à l’évaluation précédente. En effet, le confinement dû à la crise de la Covid-19 et la fermeture des écoles empêchaient de tester les enfants en présentiel avec le matériel habituel. Les testings se sont donc faits à distance en visio-conférence avec l’aide des parents des enfants qui ont accepté d’enregistrer les testings sur leur téléphone portable. La qualité de ces enregistrements est par conséquent très variable. Cela concerne 7 des 32 échantillons retenus pour cette étude au T2 dont la qualité audio a été jugée comme étant de moyenne à mauvaise (voir annexe F). Afin d’avoir une idée de l’impact que cela pourrait avoir sur nos résultats, nous avons recalculé la moyenne du PCC obtenu au T2 en excluant ces 7 échantillons. Celle-ci est de 74.40% contre 73.96% lorsque les échantillons de mauvaise qualité sont comptabilisés. L’écart semble donc minime mais il paraissait important de souligner ce biais, notamment au niveau des phonèmes et des distorsions de ceux-ci ; la transcription nécessite dès lors une perception plus fine et plus précise. Par ailleurs, un second biais lié à cette crise de la Covid-19, est que, au-delà des enregistrements de moins bonne qualité, les conditions de passation n’étaient pas identiques lors des deux temps de testings. En effet, le fait de passer en visio-conférence implique plusieurs changements tels que le manque de proximité avec le participant ainsi que la présence de son tuteur pouvant créer une gêne ou, au contraire, exacerber certains comportements qui n’étaient pas présents au T1 (exemples : participant moins à l’aise ; participant plus distractif ; participant qui parle moins fort ou plus fort ; etc.). Ceci, sans oublier les problèmes techniques qui peuvent survenir plus facilement avec ce mode d’évaluation (exemples : micro mal placé, problème de connexion, problèmes de compréhension des consignes, conversations hachurées ou décalées, etc.)

Une troisième limite concerne la production des séries DDK. Cet exercice était parfois difficile pour les enfants et un certain nombre d'entre eux ont refusé d'y participer (7 au T1). Ici, le choix a été fait de considérer le refus de passation comme une impossibilité ou comme une difficulté trop grande à réaliser l'exercice et la note de 0 a donc été attribuée. Quelques-uns ont d'ailleurs mentionné que ce qu'on leur demandait était trop difficile. Cependant, il est compliqué de connaître réellement les raisons du refus car cela pourrait également relever d'une gêne, d'une timidité ou encore d'une peur de se tromper. Il est dès lors probable qu'en fonction de ces éléments, les résultats obtenus à cette épreuve soient biaisés.

Nous pouvons également mettre une quatrième limite due au fait que les analyses de la parole ont été effectuées dans un contexte peu naturel et peu écologique. L'intelligibilité évaluée et les erreurs produites ne reflètent probablement pas les performances de l'enfant dans sa vie quotidienne. En effet, comme nous l'avons vu, les performances spontanées de l'enfant sont généralement meilleures que celles évaluées lors d'un testing contrôlé comme celui que nous avons proposé. Nos données ne reflètent donc pas la parole réelle de l'enfant, comme cela est davantage de cas avec des échantillons de langage spontané, mais plutôt sa parole en situation de d'évaluation contrôlée.

Ensuite, notons le fait que la tâche d'alignement des productions de l'enfant avec la cible attendue a été réalisée de manière automatique avec le logiciel Phon. Comme nous l'avons déjà souligné, nous avons fait le choix de laisser cet alignement par défaut. Cela peut dès lors rendre nos données moins fiables car l'alignement par défaut peut manquer de finesse et de fidélité.

Au niveau des applications cliniques de cette étude, il semble important de préciser que, au vu des effets de fréquence et de longueur des mots utilisés, et des différences occasionnées par le type d'épreuve proposée (dénomination ou langage spontané), il est nécessaire, si l'on veut utiliser ces données à des fins cliniques, de reproduire les mêmes conditions d'évaluation que celles implémentées lors de nos testings. Idéalement, cela implique de proposer une épreuve de dénomination en utilisant les mêmes items. En effet, utiliser les données de ce travail ne serait valable qu'en prenant en compte la méthodologie de passation qui a été effectuée. Il ne serait, par exemple, pas représentatif de comparer un PCC obtenu dans un échantillon de langage spontané avec les moyennes de PCC obtenues dans cette étude. Cependant, la dimension longitudinale de cette étude apporte une plus-value aux données présentes dans la

littérature. En effet, nous n'avons recensé aucune autre étude longitudinale évaluant la parole d'un groupe d'enfants sous divers aspects (intelligibilité, inventaire, types d'erreurs, distorsions et exécution oromotrice). Cette méthode de récolte de données permet de mieux cerner la dimension développementale de la production de la parole chez l'enfant à différents âges donnés. Rappelons que ces données longitudinales portent sur la production de la parole à 37 et 43 mois. Pour les recherches futures, il serait intéressant de bénéficier de données disponibles durant toute la période préscolaire qui s'achève à environ 66 mois, en fin de 3^e année de maternelle. Ainsi, nous aurions une vue d'ensemble des compétences de l'enfant préscolaire sur la production de la parole.

7. CONCLUSION

Les deux objectifs principaux de ce mémoire étaient, d'une part, de décrire le développement de la production de la parole chez les enfants francophones tout-venant d'âge préscolaire à l'aide d'une récolte de données longitudinales et, d'autre part, de comparer les résultats obtenus avec ceux que nous pouvons trouver dans la littérature. Pour répondre à ces objectifs, nous avons réalisé différentes analyses sur les productions phonologiques de l'enfant. Nous avons calculé son intelligibilité à l'aide du PCC, élaboré un inventaire d'acquisition consonantique, précisé les types d'erreurs phonologiques que nous avons pu rencontrer, calculé et décrit le nombre de distorsions de phonèmes produits ainsi qu'évalué les compétences de planification et d'exécution oromotrices de l'enfant à l'aide de la consistance de production aux séries de DDK. Nous avons également examiné si, d'après nos données, nous pouvions établir un lien entre l'intelligibilité de l'enfant et ses compétences de planification et d'exécution oromotrices.

En réponse à notre premier objectif, nous pouvons dire qu'il y a une évolution positive de la production de la parole chez l'enfant francophone tout-venant entre 37 et 43 mois. En effet, nous avons pu voir que l'intelligibilité de l'enfant s'améliorait de façon importante. Nous avons également pu mettre en évidence la croissance significative de la maîtrise de production des consonnes entre les deux évaluations. Il en est de même pour la maîtrise des différentes consonnes qui s'améliore considérablement et que nous avons décrite à l'aide d'un tableau d'acquisition consonantique. Lors de la seconde évaluation, la production de processus phonologiques simplificateurs avait diminué significativement, excepté les erreurs d'assimilation pour lesquelles les analyses statistiques n'ont pas démontré de diminution particulière. Par ailleurs, la précision articulatoire des phonèmes s'améliore avec le temps : on voit en effet une diminution significative des distorsions de phonèmes entre les deux évaluations. L'exécution oromotrice, évaluée par les productions de séries DDK évolue également de manière positive et révélatrice. Cependant, nous n'avons pas pu trouver de lien significatif entre le développement des compétences d'exécution motrice de la parole et l'intelligibilité des productions de l'enfant.

En réponse à notre second objectif, nous avons pu constater que, majoritairement, une grande hétérogénéité demeure à travers les études et la nôtre. En effet, que ce soit pour

l'intelligibilité évaluée ou l'acquisition des consonnes, nos résultats sont globalement inférieurs à ceux que l'on peut trouver dans la littérature. Nous avons justifié cela par les différences méthodologiques qui séparent les différentes études sur la production de la parole chez l'enfant francophone. En effet, les modalités d'évaluation (dénomination ou langage spontané), la fréquence, la longueur et la complexité des items choisis et les tranches d'âge étudiées diffèrent d'une étude à l'autre. Cela contribue donc à cette hétérogénéité de résultats.

Concrètement, pour les recherches futures, ce travail a permis de mettre en évidence plusieurs pistes qui méritent d'être explorées :

- La réalisation d'une étude longitudinale sur la production de la parole sur une plus longue période afin d'avoir une vue d'ensemble des compétences de l'enfant tout-venant sur toute la période préscolaire.
- La récolte de données sur l'intelligibilité de l'enfant à l'aide d'un outil plus représentatif des réalités fonctionnelles et écologiques de l'enfant comme une échelle subjective d'évaluation de l'intelligibilité. En effet, la plupart des études, y compris la nôtre, analysent l'intelligibilité sur la base de productions, sans prendre en compte le contexte qui fait partie intégrante de la définition de l'intelligibilité (MacLeod et al., 2012). Il serait par ailleurs intéressant de comparer l'évolution de données fonctionnelles, issues d'échelles subjectives d'intelligibilité, à des données de production de la parole, issues d'épreuves de dénomination.
- L'établissement de normes de référence à propos de la production de la parole chez l'enfant, nécessaires au dépistage d'un trouble des sons de la parole. Le manque d'uniformité des méthodologies à travers les études rend en effet compliquée la mise en place de repères développementaux solides à propos de la production de la parole chez le jeune enfant francophone. Il est donc important d'établir des normes sur la base d'analyses sensibles au dépistage des troubles de la parole. C'est d'ailleurs l'objet de projet de recherche Eulalies (Meloni et al., 2020 ; Meloni et al., s.d.), à partir duquel nous avons proposé notre épreuve de dénomination. Ce projet a pour volonté d'établir des normes de références francophones sur la production de la parole, ainsi que mettre en place un outil d'évaluation standardisé.

En conclusion, nous espérons avoir contribué à enrichir les données concernant la production de la parole chez l'enfant francophone tout-venant d'âge préscolaire, en apportant une dimension longitudinale aux données récoltées. Il reste encore une série d'étapes avant de pouvoir obtenir des données de référence fiables et exploitables en pratique clinique. Les recherches et perspectives à venir permettront sans aucun doute de combler cette lacune afin d'améliorer nos connaissances et, par conséquent, la pratique et l'expertise clinique qui en découlent.

8. RÉFÉRENCES

Aircart-DeFalco, S., & Vion, M. (1987). La mise en place du système phonologique du français chez des enfants entre trois et six ans : une étude de la production. *Cahiers de Psychologie Cognitive - Current Psychology of Cognition*, 7, 247–266. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00133459>

American Speech and Hearing Association. (2007). Childhood apraxia of speech. <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/childhood-apraxia-of-speech/>

Bernhardt, B. (1992). The application of nonlinear phonological theory to intervention with one phonologically disordered child. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 6(4), 283–316. <https://doi.org/10.3109/02699209208985537>

Bernhardt, B., & Stoel-Gammon, C. (1994). Nonlinear phonology: Introduction and clinical application: Tutorial. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37(1), 123–143.

Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., & Greenhalgh, T. (2017). Phase 2 of CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(10), 1068–1080. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>

Bornstein, M. H., Painter, K. M., & Park, J. (2002). Naturalistic language sampling in typically developing children. *Journal of Child Language*, 29(3), 687–699. <https://doi.org/10.1017/S030500090200524X>

Brosseau-Lapré, F., & Rvachew, S. (2014). Cross-linguistic comparison of speech errors produced by English- and French-speaking preschool-age children with developmental phonological disorders. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16(2), 98–108. <https://doi.org/10.3109/17549507.2013.794863>

Brosseau-Lapré, F., Rvachew, S., Macleod, A. A. N., Findlay, K., Bérubé, D., Bernhardt, B. M., Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, C., Findlay, C. K., Bérubé, D., Barbara, C., & Bernhardt, M. (2018). Une vue d'ensemble : les données probantes sur le développement phonologique des enfants francophones canadiens An Overview of Data on the Phonological Development of French-Speaking Canadian Children. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology (CJSLPA)*, 42(1), 1–19.

Browman, C. P., & Goldstein, L. (1992). Articulatory Phonology : An Overview. *Phonetica*, 49(3–4), 155–180.

Brumbaugh, K. M., & Smit, A. B. (2013). Treating Children Ages 3 – 6 Who Have Speech Sound Disorder: A Survey. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 44(3), 306–320. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2013/12-0029\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2013/12-0029))

De Castro, M. M., & Wertzner, H. F. (2011). Speech inconsistency index in Brazilian portuguese-speaking children. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 63(5), 237–241. <https://doi.org/10.1159/000323183>

Demuth, K., & McCullough, E. (2009). The longitudinal development of clusters in French. *Journal of Child Language*, 36(2), 425–448. <https://doi.org/10.1017/S0305000908008994>

Diepeveen, S., van Haaften, L., Terband, H., de Swart, B., & Ben, M. (2020). University of Groningen Clinical Reasoning for Speech Sound Disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 29(3), 1529–1549. https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-19-00040

Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17(8), 617–643. <https://doi.org/10.1080/0269920031000111348>

Dodd, B., & McIntosh, B. (2008). The input processing, cognitive linguistic and oro-motor skills of children with speech difficulty. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 10(3), 169–178. <https://doi.org/10.1080/14417040701682076>

Dos Santos, C. (2007). *Développement phonologique en français langue maternelle*.

Duchet, J.-L. (1981). *La phonologie*. PUF - Presses Universitaires de France.

Dunn, L., Thériault-Whalen, C., & Dunn, L. (1993). Échelle de vocabulaire en images Peabody, adaptation française. Toronto, Ontario, Canada : Psycan.

Flipsen, P. (2006). Measuring the intelligibility of conversational speech in children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 20(4), 303–312. <https://doi.org/10.1080/02699200400024863>

Folha, G. A., & de Felício, C. M. (2009). Relationship between age, percentage of consonants correct and speech rate. *Pro-Fono : Revista de Atualização Científica*, 21(1), 39–45. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872009000100007>

Fowler, C. A., & Saltzman, E. (1993). Coordination and Coarticulation in Speech Production. *Language and Speech*, 36(2–3), 171–195.

Genoud, P.A. (2011). Indice de position socioéconomique (IPSE): un calcul simplifié. Fribourg: Université de Fribourg. Retrieved from www.unifr.ch/ipg/assets/files/DocGenoud/IPSE.pdf

Guenther, F. H. (1995). Speech sound acquisition, coarticulation, and rate effects in a neural network model of speech production. *Psychological Review*, 102(3), 594–621. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.3.594>

Hagège, C. (1982). *La structure des langues*. PUF - Presses Universitaires de France.

Hearnshaw, S., Baker, E., & Munro, N. (2019). Speech perception skills of children with speech sound disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(10), 3771–3789. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-S-18-0519

Holm, A., Crosbie, S., & Dodd, B. (2007). Differentiating normal variability from inconsistency in children's speech: Normative data. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 42(4), 467–486. <https://doi.org/10.1080/13682820600988967>

Hustad, K. C., Schueler, B., Schultz, L., & DuHadway, C. (2012). *Intelligibility of 4-year-old children with and without cerebral palsy*. 55(4), 1177–1189. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/11-0083\)a](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/11-0083)a)

Ingram, D. (2002). The measurement of whole-word productions. *Cambridge University Press*, 29(4), 713–733. <https://doi.org/10.1017/S0305000902005275>

Kamhi, A. G. (2006). Treatment Decisions for Children With Speech-Sound Disorders. *Language, Speech & Hearing Services in Schools*, 37(4), 271–279. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2006/031](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2006/031)

Kehoe, M. M., Patrucco-Nanchen, T., Friend, M., & Zesiger, P. (2020). The relationship between lexical and phonological development in french-speaking children: A longitudinal study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(6), 1807–1821. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00011

Knight, R.-A., Bandali, C., Woodhead, C., & Vansadia, P. (2018). Clinicians' views of the training, use and maintenance of phonetic transcription in speech and language therapy: Phonetic transcription in SLT. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 53(4), 776–787. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12381>

LeNormand, M.-T. (2019). Les prérequis du langage. In S. Kern (Ed.), *Le développement du langage*. (pp. 3-16). De Boeck.

Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX: a grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 156–166.

Lindblom, B., Lubker, J., & Gay, T. (1979). Formant frequencies of some fixed-mandible vowels and a model of speech motor programming by predictive simulation. *Journal of Phonetics*, 7(2), 147–161. [https://doi.org/10.1016/s0095-4470\(19\)31046-0](https://doi.org/10.1016/s0095-4470(19)31046-0)

Lousada, M., Jesus, L. M. T., Hall, A., & Joffe, V. (2014). Intelligibility as a clinical outcome measure following intervention with children with phonologically based speech-sound disorders. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 49(5), 584–601. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12095>

Lowit, A., Marchetti, A., Corson, S., & Kuschmann, A. (2018). Rhythmic performance in hypokinetic dysarthria: Relationship between reading, spontaneous speech and diadochokinetic tasks. *Journal of Communication Disorders*, 72, 26–39. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.02.005>

MacLeod, A. (2019). Des premiers sons aux premiers sons dans les mots. In S. Kern (Ed.), *Le développement du langage*. (pp. 17-34). De Boeck.

MacLeod, A. A. N., Sutton, A., Sylvestre, A., Thordardottir, E., & Trudeau, N. (2014). Screening tool for speech sound development disorders : Theoretical bases and preliminary data. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 38(1), 40–56.

MacLeod, A. A. N., Sutton, A., Trudeau, N., & Thordardottir, E. (2011). The acquisition of consonants in Québécois French: A cross-sectional study of pre-school aged children.

International Journal of Speech-Language Pathology, 13(2), 93–109.
<https://doi.org/10.3109/17549507.2011.487543>

MacLeod, S., & Harrison, L. J. (2009). Epidemiology of speech and language impairment in a nationally representative sample of 4- to 5-year-old children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(5), 1213–1229. <https://doi.org/1092-4388/09/5205-1213>

MacLeod, S., Harrison, L. J., & McCormack, J. (2012). The intelligibility in context scale: Validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(2), 648–655. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0130\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0130))

Maillart, C. (2006). Le bilan articulatoire et phonologique. In *L'évaluation du langage et de la voix*. (Editions M, pp. 26–51).

Maillart, C., Van Reybroeck, M., & Alegria, J. (2005). Représentations phonologiques et troubles du développement linguistique : théorie et évaluation. In *Le langage de l'enfant* (De Boeck, pp. 99–120).

Mason, G., Bérubé, D., Bernhardt, B. M., & Stemberger, J. (2015). Evaluation of multisyllabic word production in Canadian English-or French-speaking children within a non-linear phonological framework. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 29(8–10), 666–685. <https://doi.org/10.3109/02699206.2015.1040894>

Meloni, G., Machart, L., Loevenbruck, H., Vilain, A., MacLeod, A., Schott-Brua, V. (s.d.). Eulalies : Evaluation des troubles du développement des sons de la parole. Retrieved August 9, 2021, from http://www.gipsa-lab.fr/projet/EULALIES/legal_notes.html

Meloni, G., Schott-Brua, V., Vilain, A., Loevenbruck, H., Consortium, E., & MacLeod, A. A. N. (2020). Application of childhood apraxia of speech clinical markers to French-speaking children: A preliminary study. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 22(6), 683–695. <https://doi.org/10.1080/17549507.2020.1844799>

Miller, N. (2013). Measuring up to speech intelligibility. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 48(6), 601–612. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12061>

Modolo, D. J., Berretin-Felix, G., Genaro, K. F., & Brasolotto, A. G. (2011). Oral and vocal fold diadochokinesis in children. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 63(1), 1–8. <https://doi.org/10.1159/000319728>

Morley, M. E. (1967). *The development and disorders of speech in childhood* (Second edition). Churchill Livingstone.

Namasivayam, A. K., Pukonen, M., Goshulak, D., Yu, V. Y., Kadis, D. S., Kroll, R., Pang, E. W., & De Nil, L. F. (2013). Relationship between speech motor control and speech intelligibility in children with speech sound disorders. *Journal of Communication Disorders*, 46(3), 264–280. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2013.02.003>

Nathan, L. (2002). Functional communication skills of children with speech difficulties: Performance on Bishop's Children's Communication Checklist. *Child Language Teaching and Therapy*, 18(3), 213–231. <https://doi.org/10.1191/0265659002ct236oa>

Nijland, L., Maassen, B., & Van Der Meulen, S. (2003). Evidence of motor programming deficits in children diagnosed with DAS. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(2), 437–450. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2003/036\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2003/036))

Ortega, É., & Lété, B. (2010). *eManulex: Electronic version of Manulex and Manulex-infra databases*. Retrieved from <http://www.manulex.org>.

Parisse, C., & Maillart, C. (2007). Phonology and syntax in French children with SLI: a longitudinal study Christophe. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21, 945–951.

Poole, I. (1934). The genetic development of articulation of consonant sounds in children's speech. *Elementary English Review*, 11(6), 159–161. <http://www.jstor.org/stable/41381777>

Preston, J. L., Ramsdell, H. L., Oller, D. K., Edwards, M. L., & Tobin, S. J. (2011). Developing a weighted measure of speech sound accuracy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54(1), 1–18. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/10-0030\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/10-0030))

Redford, M. A. (2019). Speech production from a developmental perspective. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(8S), 2946–2962. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-S-CSMC7-18-0130

Rescorla, L. (2011). Late talkers: Do good predictors of outcome exist? *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 141–150. <https://doi.org/10.1002/ddrr.1108>

Rice, M. L., Sell, M. A., & Hadley, P. A. (1991). Social interactions of speech- and language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34(6), 1299–1307. <https://doi.org/10.1044/jshr.3406.1299>

Rondal, J. A. (1979). *Votre enfant apprend à parler*. Pierre Mardaga.

Rose, Y. (Review of: B., & Stemberger, J. P. (2000). Handbook of Phonological Development from the Perspective of Constraint-Based Nonlinear Phonology [Review of *Handbook of Phonological Development from the Perspective of Constraint-Based Nonlinear Phonology*]. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14(3), 235–239.

Rose, Y., & Wauquier-Gravelines, S. (2003). French speech acquisition. In Sharynne McLeod (Ed.), *The International Guide to Speech Acquisition* (pp. 364–385). Thomson Delmar Learning.

Rvachew, S., Marquis, A., Brosseau-Lapré, F., Paul, M., Royle, P., & Gonnerman, L. M. (2013). Speech articulation performance of francophone children in the early school years: Norming of the Test de Dépistage Francophone de Phonologie. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 27(12), 950–968. <https://doi.org/10.3109/02699206.2013.830149>

Shriberg, L. D., Austin, D., Lewis, B. A., McSweeny, J. L., & Wilson, D. L. (1997). The Percentage of Consonants Correct (PCC) Metric : Extensions and Reliability Data. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(4), 708–722.

Skahan, S. M., Watson, M., & Lof, G. L. (2007). Speech-language pathologists' assessment practices for children with suspected speech sound disorders: results of a national survey. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16(3), 246–259. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2007/029\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2007/029))

Smit, A. B. (1993). Phonologic error distributions in the Iowa-Nebraska articulation norms project: consonant singletons. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36(3), 533–547. <https://doi.org/10.1044/jshr.3605.931>

Stemberger, J. P., & Bernhardt, B. M. (2020). Phonetic Transcription for Speech-Language Pathology in the 21st Century. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 72(2), 75–83. <https://doi.org/10.1159/000500701>

Stoel-Gammon, C. (2001). Transcribing the Speech of Young Children. *Topics in Language Disorders*, 21(4), 12–21.

Sutherland, D., & Gillon, G. T. (2005). Assessment of phonological representations in children with speech impairment. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36(4), 294–307. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2005/030\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2005/030))

Sylvestre, A., Bouchard, C., Di Sante, M., Julien, Catherine, Martel-Sauvageau, V., & Leblond, J. (2020). Normative Indicators of Language Development in Québec French at 36 , 42 , and 48 Months of Age : Results of the ELLAN Study. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 44(3), 137–150.

Thordardottir, E., Keheyia, E., Lessard, N., Sutton, A., & Trudeau, N. (2010). Typical performance on tests of language knowledge and language processing of french-speaking 5-Years-Olds. *Revue Canadienne d'orthophonie et d'audiologie*, 34(1), 5–16.

Topbaş, S., Kaçar-Kütükçü, D., & Kopkalli-Yavuz, H. (2014). Performance of children on the Turkish Nonword Repetition Test: Effect of word similarity, word length, and scoring. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 28(7–8), 602–616.
<https://doi.org/10.3109/02699206.2014.927003>

Tourville, J. A., & Guenther, F. H. (2011). The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *Language and Cognitive Processes*, 26(7), 952–981.
<https://doi.org/10.1080/01690960903498424>

Van Lancker Sidtis, D., Rogers, T., Godier, V., Tagliati, M., & Sidtis, J. J. (2010). Voice and fluency changes as a function of speech task and deep brain stimulation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(5), 1167–1177. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0154\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0154))

Waring, R., & Knight, R. (2013). How should children with speech sound disorders be classified? A review and critical evaluation of current classification systems. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 48(1), 25–40.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00195.x>

Wertzner, H. F., Sotelo, M. B., & Amaro, L. (2005). Analysis of distortions in children with and without phonological disorders. *Clinics*, 60(2), 93–102.
<https://doi.org/10.1590/S1807-59322005000200004>

Williams, P., & Stackhouse, J. (2000). Rate, accuracy and consistency: Diadochokinetic performance of young, normally developing children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 14(4), 267–293. <https://doi.org/10.1080/02699200050023985>

Yamaguchi, N. (2015). *Parcours d'acquisition des sons du langage chez deux enfants francophones*.

Zarifian, T., Ahmadi, A., & Ebadi, A. (2020). Development and measurement of psychometric properties of the Persian test of speech consistency in children with typical development. *Applied Neuropsychology: Child*, 0(0), 1–9.
<https://doi.org/10.1080/21622965.2020.1786831>

ANNEXES

8.1. ANNEXE A : Questionnaire d'anamnèse

Nom de l'enfant:		Date du jour :/...../20...
Prénom:		Classe : maternelle
Date de naissance:/...../20.....	Ecole :	
Sexe:	F - M		

Pour vous contacter

E-mail :

Renseigner votre adresse email vous permettra de mettre à jour les informations de votre enfant en ligne et d'être informé du résultat général de l'étude

Téléphone :

Adresse :

Renseignements familiaux

Profession du père :

Langue(s) parlée(s) par le père :

Dernier diplôme obtenu par le père : primaire - secondaire inférieur général ou technique - secondaire supérieur général ou technique - secondaire professionnel - supérieur de type court (graduat) - supérieur de type long (master) - autre :

Profession de la mère :

Langue(s) parlée(s) par la mère :

Dernier diplôme obtenu par la mère : primaire - secondaire inférieur général ou technique - secondaire supérieur général ou technique - secondaire professionnel - supérieur de type court (graduat) - supérieur de type long (master) - autre :

Renseignements développementaux

Le français est-elle la seule langue parlée à la maison ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Votre enfant a-t-il déjà suivi un traitement logopédique ? - Si oui, précisez :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Votre enfant a-t-il déjà suivi un traitement orthodontique ? - Si oui, précisez :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Votre enfant a-t-il actuellement des otites fréquentes et/ou des rhumes fréquents et/ou angines fréquentes et/ou bronchites fréquentes,... (<u>>3 épisodes au cours de ces 6 derniers mois</u>)? - Si oui, précisez :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Votre enfant a-t-il eu par le passé des otites fréquentes et/ou des rhumes fréquents et/ou angines fréquentes et/ou bronchites fréquentes,,..? (<u>>4 épisodes par an</u>) ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

- Si oui, précisez :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Votre enfant présente-t-il une pathologie cardiaque, pulmonaire, neurologique et/ou une anomalie crano-faciale ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si oui, lesquelles et depuis quand ?			
A quel âge approximativement votre enfant a-t-il dit ses premiers mots ?			
A quel âge approximativement votre enfant a-t-il fait ses premières phrases ?			
Votre enfant est-il facilement compris par :			
- Des personnes proches (famille ou amis proches) ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Des personnes inconnues ou non familières ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Êtes-vous inquiet par le développement langagier de votre enfant ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Si oui, précisez :			
D'autres membres de la famille ont-ils présenté des troubles langagiers ou d'apprentissage ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si oui, précisez le lien de parenté à l'enfant ainsi que le motif et la durée de la prise en charge :			
Selon vous, la vitesse du développement général de votre enfant est: Lente <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Rapide <input type="checkbox"/>			
L'accouchement s'est-il bien déroulé ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si non, précisez :			
Quel était le poids de votre enfant à sa naissance?	kg		
Quelle était la taille de votre enfant à sa naissance ?	cm		
Votre enfant est-il né à terme ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si non, précisez :			
Votre enfant a-t-il été allaité au sein ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si votre enfant n'a pas été allaité, était-ce un choix personnel ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- L'allaitement a-t-il été difficile/impossible ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si votre enfant a été allaité, combien de temps ?			
Votre enfant a-t-il reçu le biberon ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si votre enfant a reçu le biberon, jusqu'à quel âge ?			
- Si votre enfant reçoit actuellement le biberon, à quelle fréquence ?			
Votre enfant suce-t-il actuellement une tétine/son pouce/un doudou/sa langue,...? (Entourez la/les mention(s) correcte(s))	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si oui, précisez à quelle fréquence :			
Votre enfant a-t-il sucé par le passé une tétine/son pouce/un doudou/sa langue,...? (Entourez la/les mention(s) correcte(s))	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si oui, à quel âge a-t-il définitivement arrêté ?			
A-t-on déjà vérifié le frein de la langue ?	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
A-t-on coupé le frein de la langue ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Y-a-t'il eu ablation des végétations ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Y-a-t'il eu ablation des amygdales ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Y-a-t'il eu une pose de drains ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Votre enfant mastique-t-il des aliments durs (carottes crues, pommes, steak de viande,...) ?	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

La durée des repas de votre enfant est-elle particulièrement longue ou courte ?	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
- Si oui, précisez			
Votre enfant est-il sélectif/difficile pour manger ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
A-t-il des préférences marquées à l'égard de certains aliments ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Votre enfant accepte-t-il facilement de nouveaux aliments ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Votre enfant a-t-il déjà suivi un traitement posturologique/ostéopathique/kinésithérapeutique ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
- Si oui, précisez			
Remarques éventuelles :			

Pour répondre aux questions qui suivent de façon optimale, nous vous conseillons de prendre quelques jours pour observer votre enfant lorsqu'il mange, lorsqu'il dort, lorsqu'il regarde la télévision, lorsqu'il fait du sport, ... Sans observer la façon dont votre enfant fonctionne dans la vie quotidienne, il vous sera difficile de répondre aux questions de façon précise.

Il est possible que vous répondiez plusieurs fois à la même question. Cela est normal.

Est-ce que votre enfant :			
Dort la bouche ouverte ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Garde la bouche ouverte lorsqu'il est distrait ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Ronfle ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Bave sur son oreiller ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Présente une somnolence excessive en journée ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Se réveille avec un mal de tête ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Est facilement fatigué ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
A souvent des allergies (respiratoires) ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
A souvent le nez encombré et/ou le nez qui coule ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
A des difficultés scolaires ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
A des difficultés à se concentrer ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	

Votre enfant ronfle-t-il généralement lorsqu'il dort ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Avez-vous remarqué que votre enfant a des difficultés à respirer ou qu'il/elle respire avec beaucoup d'efforts ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Avez-vous remarqué chez votre enfant lorsqu'il dort :			
- Des arrêts ou des pauses dans sa respiration ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
- Un sommeil agité ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
- Une posture de tête anormale (hyperextension, etc) ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
- Une transpiration excessive ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Est-ce que le lit est mouillé par sa salive ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Est-ce qu'il se fatigue facilement après avoir couru ou avoir fait de l'exercice ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Est-ce que votre enfant garde la bouche ouverte lorsqu'il regarde la télévision ou utilise l'ordinateur ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>

Est-ce qu'il/elle bave durant la journée ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input checked="" type="checkbox"/>
Est-ce qu'il attrape fréquemment un rhume ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Est-il allergique ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input checked="" type="checkbox"/>
A-t-il/elle une habitude telle que : utiliser une tétingue, sucer son pouce, ronger ses ongles, chéilophagie (tendance à mordre ses lèvres) ou autres ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
Perd-il/elle souvent sa voix ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>
A-t-il/elle des problèmes de prononciation ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>

8.2. ANNEXE B : Descriptif de l'échantillon et des scores obtenus

Tableau 1B : Descriptif et scores des participants

Code	Âge T1 – T2	Sexe	NSE	EVIP	Audition	PCC	PCC	NCA	ES	ESt	EA	Dis	DDK
						T1	T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2
1903	37 – 43	M	2	85	22	52.27	67.18	9 – 8	28 – 19	47 – 35	3 – 2	1 – 2	3 – 4
1905	35 – 41	M	2	101	24	69.93	71.76	10 – 11	15 – 14	29 – 39	0 – 2	5 – 10	4 – 4
1908	38 – 44	F	1	87	20	70.15	78.2	11 – 11	23 – 11	14 – 24	2 – 1	4 – 5	4 – 4
1909	37 – 43	F	2	126	20	71.43	85.61	13 – 13	27 – 10	7 – 11	3 – 2	5 – 1	4 – 2
1911	36 – 42	F	2	91	20	57.14	65.41	10 – 9	20 – 24	43 – 26	1 – 2	10 – 14	3 – 4
1912	35 – 41	M	2	/	21	74.27	83.21	14 – 11	15 – 16	23 – 6	3 – 0	2 – 2	4 – 4
1913	39 – 45	M	2	91	21	61.19	84.85	6 – 14	9 – 13	52 – 7	3 – 2	0 – 0	2 – 2
1915	36 – 42	F	2	75	20	25.56	39.1	3 – 6	30 – 35	88 – 53	5 – 3	1 – 10	0 – 2
1917	37 – 43	M	1	92	20	52.52	77.78	7 – 10	38 – 17	33 – 20	5 – 2	8 – 3	4 – 4
1923	37 – 43	F	1	92	22	65.44	76.87	13 – 11	19 – 18	38 – 15	3 – 4	4 – 0	0 – 3
1925	38 – 44	F	2	89	20	89.47	85.5	11 – 13	8 – 10	6 – 11	1 – 1	15 – 5	0 – 2
1927	39 – 45	M	2	98	20	67.67	76.3	9 – 10	23 – 19	28 – 16	2 – 1	9 – 10	2 – 1
1930	38 – 44	F	4	103	22	57.46	63.64	9 – 10	21 – 17	37 – 28	0 – 1	4 – 5	3 – 4
1933	39 – 45	M	2	120	21	77.1	83.97	12 – 14	19 – 17	11 – 3	3 – 2	7 – 4	3 – 4
1934	38 – 44	F	4	89	21	82.44	74.24	14 – 9	12 – 16	18 – 19	2 – 1	8 – 5	2 – 2
1935	37 – 43	F	2	75	20	56.72	75.57	5 – 14	29 – 23	38 – 10	2 – 4	6 – 5	1 – 4
1936	36 – 42	F	1	101	24	82.96	78.63	14 – 11	7 – 17	20 – 9	1 – 1	2 – 3	2 – 4
1938	38 – 44	F	1	81	20	73.68	77.44	9 – 12	16 – 16	34 – 19	2 – 2	21 – 7	3 – 4
1939	37 – 43	M	1	107	20	87.12	83.21	12 – 12	9 – 12	14 – 8	1 – 0	13 – 5	2 – 4
1940	36 – 42	F	3	121	20	44.36	46.97	9 – 8	39 – 28	39 – 50	3 – 2	4 – 7	0 – 4
1941	35 – 41	F	3	82	20	41.67	50.37	5 – 10	26 – 25	70 – 42	4 – 1	10 – 10	0 – 3
1942	39 – 45	M	3	112	20	63.31	66.92	10 – 9	19 – 19	43 – 31	2 – 1	4 – 3	0 – 4
1946	38 – 44	F	4	85	20	84.96	90.08	11 – 13	11 – 9	15 – 2	1 – 1	17 – 5	1 – 3
1950	39 – 45	F	2	123	21	35.82	39.55	6 – 7	39 – 38	59 – 43	1 – 1	1 – 4	3 – 4
1952	38 – 44	F	1	100	20	83.97	84.09	11 – 13	15 – 10	11 – 4	1 – 1	11 – 6	1 – 1
1953	37 – 43	M	1	86	20	38.24	50.75	7 – 10	43 – 38	48 – 26	8 – 3	6 – 0	1 – 4

Code	Âge T1 – T2	Sexe	NSE	EVIP	Audition	PCC	PCC	NCA	ES	ESt	EA	Dis	DDK
						T1	T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2	T1 – T2
1955	38 – 44	F	2	91	21	67.42	86.36	6 – 11	23 – 11	34 – 5	1 – 3	3 – 0	3 – 4
1958	37 – 43	M	2	109	20	70.68	78.36	10 – 9	27 – 19	20 – 11	2 – 0	3 – 6	3 – 4
1960	38 – 44	F	2	85	20	41.35	72.73	8 – 11	36 – 17	45 – 20	4 – 3	5 – 3	0 – 4
1961	38 – 44	M	2	83	20	78.63	87.97	9 – 15	18 – 6	8 – 13	1 – 1	7 – 3	4 – 4
1962	37 – 43	F	2	85	23	78.2	93.89	9 – 15	19 – 5	18 – 3	0 – 1	11 – 10	1 – 2
1964	37 – 43	M	2	81	20	64.44	90.30	11 – 16	33 – 5	23 – 15	3 – 1	5 – 1	1 – 4

Note : Âge en mois ; pour l'EVIP, un score est dans la norme lorsque > 75 ; pour rappel, PCC signifie le pourcentage de consonnes correctes ; NCA signifie le nombre de consonnes acquises ; ES signifie le nombre d'erreurs de substitution ; ESt signifie le nombre d'erreurs structurelles ; EA signifie le nombre d'erreurs d'assimilation ; Dis signifie le nombre de distorsions ; DDK signifie le score de consistance obtenu aux séries diadococinésiques

8.3. ANNEXE C : Protocole de passation de l'épreuve de dénomination

PROTOCOLES DE PASSATION - PHONOLOGIE -

ETAPE 1 : préparation avant la séance

- Brancher sur secteur le ZOOM



- Allumer le zoom



- Brancher l'ordinateur sur secteur

- Allumer l'ordinateur et ouvrir le fichier PHONOLOGIE

- Allumer l'enregistrement en appuyant 2x sur REC (le bouton rouge ne doit plus clignoter, il est allumé en continu durant l'enregistrement)



ETAPE 2 : enregistrement

- Commencer chaque enregistrement en précisant :
 - la date, l'heure
 - le prénom de la personne qui fait passer le test
 - le prénom de l'enfant

« *Nous sommes le xx/xx/xxxx (date du jour), je m'appelle m'appelle xxxxxxxx (nom, prénom de l'expérimentateur), et je suis avec xxxxxxxx (nom, prénom de l'enfant)* »

- De façon générale, au moindre doute sur la qualité de l'enregistrement, on demande à l'enfant de répéter et on fait attention de garder l'attention de l'enfant mais on ne stimule pas le discours spontané de l'enfant trop longtemps car cela fatigue possiblement l'enfant

ETAPE 3 : dénomination d'images

- Il est important que l'enfant dénomme avec le déterminant LE, LA ou LES (ou éventuellement DES). On accepte si l'enfant produit le mot sans déterminant. Pour les items commençant par une voyelle, on accepte l'élation (par exemple : l'éléphant) ou la liaison (par exemple : les éléphants). Si l'enfant produit spontanément un mot commençant par une voyelle sans élation ou sans liaison, on conserve sa production (par exemple : le licoptère pour l'hélicoptère).
- L'enfant doit dénommer les mots qu'il voit sur l'image. Si l'enfant ne dit pas spontanément le mot, on lui propose un pointage (« *Regarde, ça, comment ça s'appelle ça, c'est le...* ») PUIS un amorçage sémantique selon la fiche de passation, et si cela ne suffit, un amorçage phonologique (selon la fiche de passation), ENFIN, en répétition. Pour cela, suivre les instructions de la fiche de passation pour chaque mot.

« Regarde bien l'image et dis-moi le nom de ce que tu vois. Tu essaies de dire le nom avec le mot le, la ou les devant. Par exemple, là, c'est ... " le chien " » Il est possible de stimuler l'utilisation du déterminant défini, en disant « *c'est le... " chien "* » puis « *c'est le... " piano "* ».

Essai	Spontané	Amorçage sémantique	Ebauche orale	Répétition
Le chien		C'est un animal qui fait "ouaf-ouaf", c'est le ...	C'est le ch...	
Le piano		On appuie sur ses touches et ça fait de la musique, c'est le...	C'est le pi	
La goutte		NB : Avant l'amorçage sémantique, pointez la goutte. C'est une petite quantité d'eau qui reste quand on ferme le robinet, c'est la...	C'est la g...	
Test	Spontané	Amorçage sémantique	Ebauche orale	Répétition
L'oreiller		On pose sa tête dessus quand on dort dans un lit, c'est...	C'est l'o...	
La locomotive		Le conducteur du train est dedans, c'est la...	C'est la l...	
L'hippopotame		C'est un gros animal qui vit en Afrique et qui marche dans l'eau, c'est...	C'est l'hi...	
L'indien		C'est une personne qui vit en Amérique et qui porte des coiffures avec des plumes, c'est...	C'est l'in...	
La jambe		NB : Avant l'amorçage sémantique, pointez les jambes de l'enfant ou ses propres jambes. C'est la partie du corps qui permet aux humains de marcher, c'est la ...	C'est la j...	
L'huile		C'est ce qu'on met dans la poêle pour faire la cuisine, c'est de...	C'est l'hu	
Le pyjama		C'est ce que tu mets le soir pour dormir, c'est le...	C'est le p...	
L'œuf		C'est ce qu'on trouve dans le nid des oiseaux, c'est...	C'est l'oe...	
La fourchette		C'est ce qu'on utilise pour manger, c'est la...	C'est la f...	
Le hibou		C'est un oiseau qui vit la nuit et qui fait "hou-hou", c'est le...	C'est le hi...	
L'escargot		C'est un mollusque qui a une coquille, c'est ...	C'est l'è...	

L'uniforme	C'est les vêtements que portent les pompiers, les militaires, les policiers..., c'est...	C'est l'u...
La neige	C'est ce qui est blanc et qui tombe du ciel, c'est la...	C'est la n...
La capuche	NB : Avant l'amorçage sémantique, pointez la capuche. C'est ce que tu mets sur la tête, c'est la...	C'est la c...
Le parapluie	C'est un objet qui permet de se protéger de la pluie, c'est le...	C'est le p...
La grenouille	C'est un animal qui saute et qui fait "quois-quois", c'est la ...	C'est la g...
L'éléphant	C'est un gros animal qui vit en Afrique et qui a une trompe, c'est ...	C'est l'é...
L'aspirateur	C'est un appareil qui sert à faire le ménage et à ramasser les poussières, c'est	C'est l'a...
Le yaourt	C'est ce qu'on mange parfois pour le dessert, c'est le...	C'est le ya...
La langue	C'est ce qu'il y a dans la bouche, c'est la...	C'est la l...
Le zèbre	C'est un animal d'Afrique qui ressemble à un cheval mais qui a des rayures, c'est le...	C'est le z...
L'euro (deux euros est accepté)	C'est quoi comme monnaie, c'est...	C'est l'eu...
La couverture	C'est ce que tu mets sur toi quand tu es froid, dans ton lit, c'est la...	C'est la c...
Le rhinocéros	C'est un gros animal qui a une corne au bout du nez, c'est le...	C'est le r...
Le dentiste	C'est la personne qui soigne les dents et les caries, c'est le...	C'est le d...
L'ours	C'est un animal qui vit dans les forêts et qui dort tout l'hiver, c'est...	C'est l'ou...
La gare	C'est l'endroit avec un grand bâtiment où on prend le train, c'est la...	C'est la g...
L'ordinateur	C'est l'objet qui permet d'aller sur internet, écrire des textes et jouer à des jeux, c'est ...	C'est l'o...
La bibliothèque	C'est le lieu où l'on trouve beaucoup de livres qu'on peut emprunter, c'est la...	C'est la b...
Le téléphone	C'est un objet qui permet d'appeler d'autres personnes, c'est le...	C'est le t...
L'enveloppe	C'est la pochette où on met les lettres avant de les envoyer, c'est...	C'est l'en...
Le stade	C'est l'endroit où on va voir des matchs de foot, c'est le...	C'est le s...
Le toboggan	C'est un jeu où les enfants peuvent glisser, c'est le...	C'est le t...
Le cinéma	C'est la salle où on peut voir des films sur un grand écran, c'est le...	C'est le c...
L'ongle (des ongles est accepté)	C'est ce qu'on a au bout des doigts, c'est...	C'est l'on...
Le chocolat	C'est un aliment sucré qui vient du cacao et qu'on trouve souvent en tablette, c'est le...	C'est le ch...

Les montagnes	Ce sont les bosses de terre très hautes dans le ciel, c'est les ...	C'est les m...
La voiture	C'est ce qu'on utilise pour rouler sur la route, c'est la...	C'est la v...
La fraise	C'est un fruit rouge qu'on mange souvent en été, c'est la...	C'est la f...
Le feu	C'est très chaud et ça fait des flammes, c'est le ...	C'est le f...
L'oiseau	C'est l'animal qui vole dans le ciel, c'est ...	C'est l'oi....
La rue	C'est le lieu où l'on marche dans la ville et où il y a les voitures qui passent, c'est la...	C'est la r...
Le champignon	Ca pousse dans la forêt et ça a un chapeau, c'est le ...	C'est le ch...

ETAPE 4 : diadococinésies

- **Matériel** : chronomètre
- **Description de la tâche** : faire répéter le plus vite possible pendant 10 secondes
 - Papapapapapa
 - Pa ta ka pa ta ka
 - Pa ba pa ba pa ba

1. « Répète après moi /pa-pa-pa/. Voilà, très bien. Maintenant, je voudrais que tu répètes la séquence le plus vite possible sans t'arrêter, mais en essayant de bien prononcer. Tu commences quand je dis « partez ! » et tu continues jusqu'à ce que je dise « stop ! ». A vos marques, prêt, partez ! [10 sec] Stop ! ».

2. « Répète après moi /pa-ba-pa-ba/. Voilà, très bien. Maintenant, je voudrais que tu répètes la séquence le plus vite possible sans t'arrêter, mais en essayant de bien prononcer. Tu commences quand je dis « partez ! » et tu continues jusqu'à ce que je dise « stop ! ». A vos marques, prêt, **PARTEZ !** [10 sec] **STOP !** ».

2. « Répète après moi /pa-ta-ka-pa-ta-ka /. Voilà, très bien. Maintenant, je voudrais que tu répètes la séquence le plus vite possible sans t'arrêter, mais en essayant de bien prononcer. Tu commences quand je dis « partez ! » et tu continues jusqu'à ce que je dise « stop ! ». A vos marques, prêt, **PARTEZ !** [10 sec] **STOP !** ».

⇒ Fin de l'enregistrement

8.4. ANNEXE D : Fréquences des items selon les épreuves

Tableau D1 : Mots et fréquence d'occurrence des items de notre étude

Items	Fréquence d'occurrence	Items	Fréquence d'occurrence	Items	Fréquence d'occurrence
Oreiller	61.36	Parapluie	108.65	Bibliothèque	40.17
Locomotive	48.37	Grenouille	129.11	Téléphone	214.41
Hippopotame	39.56	Eléphant	262.85	Enveloppe	119.81
Indien	42.99	Aspirateur	21.19	Stade	4.04
Jambe	81.91	Yaourt	54.48	Toboggan	18.39
Huile	53.06	Langue	113.89	Cinéma	158.86
Pyjama	73.05	Zèbre	120.26	Ongle	28.60
Œuf	321.25	Euro	/	Chocolat	446.19
Fourchette	32.57	Couverture	24.27	Montagne	333.12
Hibou	85.10	Rhinocéros	12.70	Voiture	757.22
Escargot	47.20	Dentiste	34.26	Fraise	113.24
Uniforme	11.94	Ours	643.10	Feu	477.66
Neige	550.30	Gare	147.84	Oiseau	446.63
Capuche	0.37	Ordinateur	13.63	Rue	707.09
				Champignon	111.07

Tableau D2 : Mots et fréquence d'occurrence des items de l'ESPP

Items	Fréquence d'occurrence	Items	Fréquence d'occurrence	Items	Fréquence d'occurrence
Bague	131.23	Eléphant	262.85	Persil	10.37
Banane	96.86	Fève	12.00	Poisson	731.99
Beigne	/	Fleur	205.10	Pomme	465.49
Bijoux	11.66	Fourchette	32.57	Robe	256.91
Biscuit	0.62	Framboise	29.16	Singe	62.87
Bloc	0.59	Gant	36.77	Tambour	133.30
Canard	148.91	Girafe	98.34	Tasse	109.63
Champignon	111.07	Huit	51.68	Tomate	47.33
Chandail	13.26	Jupe	122.04	Train	356.20
Cheval	292.77	Lapin	386.80	Valise	123.39
Chocolat	13.26	Mouton	172.46	Viande	40.47
Cochon	81.74	Nid	222.91	Yogourt	/
Crayon	108.56	Oiseau	445.63	Zèbre	120.26
Douche	46.70				

8.5. ANNEXE E : Règles de transcription

Diacritiques communément employées :

On ne note la diacritique que si le phonème est audiblement altéré, pas si c'est une variante (régionale par exemple) du phonème produit.

→ Ex. : [κ] ou [ᵣ] ne sont pas des erreurs qui nécessitent d'être indiqués par une diacritique puisqu'on vise à étudier l'intelligibilité de la parole.

- Les explosives qui ne sont pas relâchées (donc qui n'explosent pas) s'indiquent ⁻
- Les phonèmes aspirés ou souffles s'indiquent **h**
- Les phonèmes nasalisés s'inscrivent [~]

Lorsque l'enfant ne produit que la fin du mot à la suite de l'ébauche phono :

Il faut retranscrire le mot sans tenir compte de l'amorce, tel que l'enfant le produit + préciser dans les commentaires que l'amorce a été donnée

Lorsque l'enfant produit un phonème qui n'est pas réellement présent :

→ Ex. : un [ʃ] non articulé qui contiendrait davantage de souffle

Il existe des diacritiques pour représenter ces sons. Par exemple [h]

Lorsqu'un échantillon est très inintelligible :

On transcrit une première fois en réécoutant autant de fois que nécessaire et en répétant à voix hautes les transcriptions pour les faire correspondre à la production. Ensuite, on réitère la transcription le lendemain puis on compare les différences de transcriptions. Lorsqu'il y a des différences, écouter une troisième fois

Le % de fiabilité :

Se calcule sur base du total de toutes les sessions,

→ Ex. exemple si on décide de transcrire 10 échantillons, on calcule la fiabilité sur les 10 échantillons.

NB : Mais pour s'entrainer à être plus précis dans les transcriptions, on calcule 1 par 1

Transcription des voyelles :

Si hésitation, on considère comme correct si la voyelle produite se trouve dans le même quartier vocalique que la voyelle cible

Pas de bénéfice du doute :

Il ne faut pas laisser le bénéfice du doute quant à la production de l'enfant. On considère qu'à partir du moment où il y a une hésitation, c'est que le phonème n'est pas produit de manière suffisamment mature et précise. Cela permet d'être cohérent avec l'objectif d'évaluer l'évolution motrice de la production de l'enfant.

Lors d'une hésitation sur la justesse de la production, se poser la question : « est-ce que si la production venait d'un adulte, nous la considérerions comme correcte ? »

Prise en compte de l'article « l' » :

	<u>Spontané</u>	<u>Ebauche - Répétition</u>
<u>Nombre de syllabes correctes</u>	<p><u>Ex.</u> : [l – ipopotam] L’article n’est pas compris dans la transcription On transcrit donc : [ipopotam]</p> <p>Si la production est incorrecte mais le nombre de syllabes correctes, la même règle s’applique. <u>Ex.</u> : [l-itototam] On transcrit donc : [itototam]</p>	
<u>Réduction syllabique</u>	<p><u>Ex.</u> : [l-ipotam] On considère [l] comme une erreur On transcrit donc : [lipotam]</p>	Prise en compte de l’article « l’ » amené par l’ébauche ou la répétition On transcrit donc : [ipotam] même si l’enfant produit [lipotam]
<u>Lorsque le mot commence par un « h » aspiré</u>	<p><u>Ex.</u> : « Hibou » Il est incorrect de dire « l’hibou » et l’article sera donc considéré comme incorrect On transcrit donc : [libu]</p>	
<u>Précédé de l’article « un(e) »</u>	<p><u>Ex.</u> : « Un [l-ipopotam] » « l » est alors considéré comme faisant partie du mot On transcrit donc : [lipopotam]</p>	

Prise en compte de la liaison avec l’article « un » :

	<u>Spontané - Ebauche - Répétition</u>
<u>Nombre de syllabes correctes</u>	<p><u>Ex</u> : « un [n-elefā] On ne tient pas compte de la liaison car celle-ci est correcte On transcrit donc : [elefā]</p> <p>Si la production est incorrecte mais le nombre de syllabes correctes, la même règle s’applique. <u>Ex.</u> : un [n-elepā] On transcrit donc : [elepā]</p>
<u>Réduction syllabique</u>	<p><u>Ex</u> : « un [n- efā] On considère la liaison comme faisant partie du mot On transcrit donc : [nefā]</p>

Utilisation de l’API :

Transcrire le plus possible avec les phonèmes de l’API ! Limiter l’utilisation des diacritique car moins précis. Se référer à :

<https://www.ipachart.com/?fbclid=IwAR1nDxzHALGMdpjQgbIOVhXKdYUH73jcwGLqPDvZ2xdaxEqI7z1WPnZefIU>

Quelques exemples :

- Faire attention à ne pas confondre l'explosion d'un phonème (p, t, k) avec la présence d'un phonème qui suit
 - o Exemple : 1919, item 3 : [pɔpɔt̪at̪] et pas [pɔpɔt̪ats̪]
- Ces phonèmes peuvent convenir pour certaines distorsions du [t] et du [d] (à aller écouter sur *ipachart*) : [t̪], [ts̪], [tʃ̪], [d̪], [dʒ̪], [dʒ̪z̪]
- Le [R] dérotisés s'indiquent [R̪]
- Pour les [s] et les [z] avec sigmatisme interdental, utiliser les phonèmes suivants : (θ) et [ð], pas de diacritiques, dans la mesure du possible !
- Pour les [ʃ] et les [ʒ] distordus avec schlintement, utiliser respectivement [t̪] et [dʒ̪]

8.6. ANNEXE F : Qualité audio des enregistrements du T2

Tableau F1 : Qualité des enregistrements

Code	Qualité audio	Code	Qualité audio	Code	Qualité audio
1903	Bonne	1927	Bonne	1946	Bonne
1905	Bonne	1930	Bonne	1950	Bonne
1908	Bonne	1933	Bonne	1952	Bonne
1909	Moyenne	1934	Bonne	1953	Bonne
1911	Bonne	1935	Bonne	1955	Bonne
1912	Bonne	1936	Bonne	1958	Bonne
1913	Moyenne	1938	Mauvaise	1960	Bonne
1915	Moyenne	1939	Moyenne	1961	Bonne
1917	Bonne	1940	Moyenne	1962	Bonne
1923	Mauvaise	1941	Bonne	1964	Bonne
1925	Bonne	1942	Bonne		

RÉSUMÉ

Ce mémoire étudie la production de la parole chez l'enfant francophone tout-venant d'âge préscolaire de manière longitudinale. Pour réaliser cette étude, nous avons analysé la parole de 32 enfants issus d'écoles maternelles de la province de Liège. Nous avons procédé à l'évaluation des participants lorsqu'ils étaient âgés de 37 mois puis de 43 mois. Une épreuve de dénomination d'images a été administrée ainsi qu'une épreuve de production de séries diadococinésiques.

Deux objectifs ont été visés dans ce mémoire. Le premier consistait à décrire la production de la parole chez les enfants évalués à l'aide de différentes analyses. Au moyen de statistiques, nous avons pu vérifier que l'intelligibilité de l'enfant, évaluée par le pourcentage de consonnes correctes, s'améliorait entre les deux évaluations. La même constatation a pu être réalisée concernant : la maîtrise de la production des consonnes du français, évaluée à l'aide du nombre moyen de consonnes maîtrisées et de l'élaboration d'un inventaire consonantique ; le nombre d'erreurs, aussi appelées processus phonologiques simplificateurs, produites ; la précision articulatoire des phonèmes, calculée à partir du nombre moyen de distorsions rencontrées ; la consistance des productions et les compétences d'exécution oromotrice de la parole, déduites par un score de consistance des productions aux séries de diadococinésies. En revanche, nous n'avons pas pu démontrer de lien significatif entre l'amélioration de la consistance de production obtenue et l'amélioration de l'intelligibilité de l'enfant.

Le second objectif de ce mémoire était de comparer les résultats obtenus à partir de ces différentes analyses à ceux présentés dans les différentes études de la littérature francophone. Nous avons pu observer une grande disparité à travers les études et la nôtre. Nous avons discuté et justifié cette hétérogénéité par la divergence des méthodologies mises en place et des outils d'évaluations employés. Ainsi, ce manque d'uniformité à travers les études rend difficile la mise en place de normes de référence.

Ces résultats indiquent que les différentes données de la littérature, ainsi que celles récoltées dans ce mémoire, méritent d'être approfondies par d'autres projets de recherche en prenant en compte les différentes méthodologies et outils d'évaluations utilisés parmi les études déjà existantes.

