



AVERTISSEMENT

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

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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



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

Par

HIEULLE Marion
MOINARD Sanaé

**RELATION ENTRE ORALITE VERBALE ET ORALITE
ALIMENTAIRE DU BABILLAGE AUX PREMIERS MOTS**

Directeur de Mémoire

Canault Mélanie
Kern Sophie

Membres du Jury

Bo Agnès
Demeillers Anne
Guillon Fanny

Date de Soutenance
25 Juin 2015

ORGANIGRAMMES

1 Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. GILLY François-Noël

Vice-président CA
M. BEN HADID Hamda

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CS
M. GILLET Germain

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1 Secteur Santé :

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

U.F.R de Médecine et de maïeutique -
Lyon-Sud Charles Mérieux
Directeur Pr. BURILLON Carole

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

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

Institut des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques

Directeur Pr. VINCIGUERRA Christine

Institut des Sciences et Techniques de la
Réadaptation

Directeur Pr. MATILLON Yves

Département de Formation et Centre de
Recherche en Biologie Humaine

Directeur Pr. SCHOTT Anne-Marie

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

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

U.F.R. de Sciences et Techniques des
Activités Physiques et Sportives
(S.T.A.P.S.)

Directeur M. VANPOULLE Yannick

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)

Directeur M. LEBOISNE Nicolas

Observatoire Astronomique de Lyon
Directeur M. GUIDERDONI Bruno

Ecole Supérieure du Professorat et de
l'Education

Directeur M. MOUGNIOTTE Alain

POLYTECH LYON

Directeur M. FOURNIER Pascal

IUT LYON 1

Directeur M. VITON Christophe

2 Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Yves MATILLON
Professeur d'épidémiologie clinique

Directeur de la formation
Agnès BO, Professeur Associé

Directeur de la recherche
Agnès WITKO
M.C.U. en Sciences du Langage

Responsables de la formation clinique
Claire GENTIL
Fanny GUILLON

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études
en vue du certificat de capacité en orthophonie
Anne PEILLON, M.C.U. Associé
Solveig CHAPUIS

Secrétariat de direction et de scolarité
Stéphanie BADIOU
Corinne BONNEL
Emmanuelle PICARD

REMERCIEMENTS

Nous remercions très sincèrement toutes les personnes qui nous ont aidées et soutenues dans la réalisation de ce travail.

Plus particulièrement, nous tenons à remercier :

Nos directeurs de mémoire, Mélanie Canault, Docteur en Sciences du Langage et Maître de Conférences, ainsi que Sophie Kern, Directrice du Laboratoire Langage Développement Individu, pour leur aide, le temps qu'elles nous ont consacré et leurs précieux conseils.

Les enfants que nous avons eu le plaisir de voir grandir durant 7 mois, et sans qui nous n'aurions pas pu mener ce projet à bien. Merci également à leurs parents pour leur participation, leur disponibilité et leur accueil toujours chaleureux.

Agnès Bo, orthophoniste et directrice de l'école d'orthophonie de Lyon et Fanny Guillon, orthophoniste et responsable de la formation clinique à l'école d'orthophonie de Lyon, pour avoir pris le temps de nous recevoir et de nous conseiller, ainsi que pour leur relecture.

Docteur Trang Cao Nong, pour son aide bibliographique.

Nina Kleinsz, docteur en psychologie cognitive et neuropsychologue, pour son apport méthodologique.

Marion et Sanaé

Je tiens à remercier mes parents pour avoir accepté mes choix d'étude et pour m'avoir toujours soutenue.

Je remercie également Kévin pour sa patience, son attention et simplement pour sa présence à mes côtés dans les bons comme dans les mauvais jours.

Merci à mes amis et particulièrement à Marjorie et aux Elise pour leur relecture et pour tous les bons moments passés durant ces quatre années !

Bien sûr, merci à ma binôme, Sanaé avec qui il a toujours été agréable de travailler. Je suis très heureuse de ce que nous avons accompli !

Enfin je remercie ma famille et tous ceux qui m'ont encouragée.

Il me tient à cœur de dédier ce mémoire à mon grand-père, René, qui je suis sûre aurait été très fier de ce mémoire de recherche.

Marion

Je tiens tout d'abord à remercier mes parents et mes sœurs, qui m'ont soutenue et encouragée tout au long de ces quatre années d'études. Merci également à ma famille, et notamment à mon grand-père, Florent, pour avoir toujours cru en moi et pour m'avoir redonné le sourire dans les moments difficiles.

Je remercie aussi mes amis, qui m'ont apporté du réconfort dans les moments difficiles, mais qui ont été également présents pour partager les moments agréables et festifs, et qui ont rendu ces années d'études plus belles à vivre.

Merci évidemment à ma binôme, Marion, d'avoir accepté de travailler avec moi sur ce sujet qui nous tenait à cœur. Le chemin fut long, mais nous avons su nous épauler et ce travail en est le fruit. Merci pour ton soutien et ton travail dans ce beau projet.

Merci enfin à toutes les personnes qui ont été présentes et qui m'ont soutenue d'une manière ou d'une autre pendant ces quatre ans.

Sanaé

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1 Université Claude Bernard Lyon1	2
2 Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	9
PARTIE THEORIQUE	11
I Oralité verbale	12
1 Premières productions vocales de l'enfant	12
2 Développement du babillage.....	13
3 Premiers mots et développement du lexique	15
II Oralité alimentaire	16
1 Les prémices de l'oralité alimentaire.....	16
2 La diversification alimentaire	17
3 L'oralité dentée	19
III Lien entre les deux oralités	19
1 Impact de l'oralité alimentaire sur l'oralité verbale dans le cadre de la pathologie	19
2 Evolution des capacités motrices	21
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	26
I Problématique de recherche	27
II Hypothèses	28
1 Hypothèses théoriques.....	28
2 Hypothèses opérationnelles.....	28
PARTIE EXPERIMENTATION	29
I Choix méthodologiques	30
II Constitution de l'échantillon	30
1 Recrutement des sujets	30
2 Critères de sélection des sujets	30
III Acquisition des données	31
1 Enregistrement audio	31
2 Données concernant le développement communicatif.....	32
3 Données concernant l'oralité alimentaire	32

IV	Traitement des données.....	33
1	Traitement des données audio.....	33
2	Traitement des données sur le développement communicatif	35
3	Traitement des données sur le développement alimentaire.....	35
	PRESENTATION DES RESULTATS	36
I	Présentation des résultats pour chaque variable.....	37
1	Evolution de la durée syllabique.....	37
2	Résultats obtenus au questionnaire IFDC.....	40
3	Résultats obtenus au questionnaire sur l’oralité alimentaire.....	42
II	Corrélation des différentes variables	44
1	Corrélation entre l’évolution de la durée syllabique et les scores à l’IFDC.....	44
2	Corrélation entre l’évolution de la durée syllabique et les items de l’oralité alimentaire	45
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	49
I	Rappel de notre problématique de recherche et des hypothèses.....	50
II	Interprétation et discussion des résultats	51
1	Evolution de la durée syllabique entre 8 et 14 mois.....	51
2	Le développement communicatif entre 8 et 14 mois.....	52
3	Lien entre l’oralité verbale et l’oralité alimentaire.....	54
III	Limites et biais de notre recherche	56
1	Population	56
2	Matériel et procédure	57
IV	Apports personnels de notre étude et intérêts cliniques	59
1	Apports personnels	59
2	Intérêts cliniques	60
V	Perspectives de recherches	62
	CONCLUSION.....	63
	REFERENCES.....	65
	ANNEXES.....	70
	Annexe I : Présentation du projet BABIROM.....	71
	Annexe II : Affiche de recrutement des sujets.....	72
	Annexe III : Courrier d’information sur la recherche en orthophonie	73
	Annexe IV : Questionnaire oralité alimentaire – premier entretien	74
	Annexe V : Questionnaire oralité alimentaire mensuel	79
	Annexe VI : Recueil des données du questionnaire oralité alimentaire mensuel	82

Annexe VII : Evolution motrice et fonctionnelle pour l'alimentation, la déglutition, le langage et la motricité entre 0 et 24 mois (Thibault, 2007).....	83
TABLE DES ILLUSTRATIONS	84
TABLE DES MATIERES	85

SUMMARY

Orality consists of all functions devolved to the mouth, among which are the spoken language and feeding. When they malfunction, the speech therapist can treat the spoken language problems as well as the feeding disorders. The literature demonstrated anatomical and cerebral links between the two aspects of orality, but few studies have assessed their respective stages of development in parallel. Therefore, the professionals are lacking standards to refer, even though treatment remains divided up in one or the other of aspects of orality. Considering this, we tried to demonstrate, by a comparative and longitudinal study, the link between the development of these two aspects of orality. We were also interested in the possible predictive character of babbling on the development of the later language. Our study looked at eight randomly chosen infants, followed between the ages of 8 and 14 months. The eating data as well as the verbal and gestural development were collected through monthly parental questionnaires. We also recorded the infants every month to study the evolution of their average syllabic duration. The results reveal a step by step evolution of the syllabic duration between the ages of 8 and 14 months, with a linear decrease which becomes established between the ages of 11 and 14 months. This decrease is correlated with the increase of the number of words produced by the infants. The data collected also allows to show a trend : between the ages of 11 and 13 months, changes in eating and verbal orality occur. Indeed, during this period, syllabic duration decreases, solids are introduced in the diet of the infants and the first words appear. We explain this trend by the improvement of the motor control of the mandible and of the others structures. More research is necessary to confirm the trends which we identified but also to support the importance of an early evaluation and early treatment by speech therapist of children who suffer from orality issues.

KEY-WORDS

Spoken language – Orality – Feeding – Development – Babbling – First words

INTRODUCTION

L'oralité regroupe l'ensemble des fonctions dévolues à la bouche : la respiration, l'alimentation, la perception, la gustation, l'expression et la relation. Actuellement, seuls 1 à 2% des troubles de l'oralité alimentaire sont diagnostiqués chez l'enfant (Nadon, 2011), faute d'informations et de sensibilisation aux éléments de dépistage de ces pathologies.

L'oralité alimentaire est un domaine nouvellement investi par les chercheurs et les cliniciens : la perspective d'en définir le développement normo-typique et d'appréhender ses perturbations avec plus de précision et de finesse permettrait d'améliorer les prises en soin orthophoniques. Particulièrement intéressées par ce domaine, nous avons ainsi choisi d'inscrire notre démarche de recherche dans la caractérisation du développement de l'enfant tout venant.

A l'heure actuelle, de nombreux cliniciens, orthophonistes ou encore pédiatres, font part d'observations empiriques suggérant une relation étroite entre le développement des oralités verbale et alimentaire. Le développement de ces deux fonctions orales pourrait être fortement interdépendant : la perturbation du développement de l'une pourrait impacter le développement de l'autre. Ces considérations pourraient largement influencer les pratiques orthophoniques face aux troubles du langage oral et de l'alimentation chez l'enfant. Alors, la prise en soin de ceux-ci s'inscrirait dans une dynamique de remédiation de l'oralité dans sa globalité, sans dichotomie entre les versants verbal et alimentaire.

Dans cette volonté de considérer le développement de l'enfant de façon plus globale et face à un manque de littérature scientifique sur ce sujet, nous avons été convaincues de la nécessité de conduire une étude objective visant à mettre en exergue ce lien entre oralités verbale et alimentaire.

Pour ce faire, nous avons choisi d'étudier la période qui s'étend du babillage canonique aux premiers mots. En effet, le babillage constitue une étape importante et prédictive du développement langagier ultérieur (Vihman, 1996). De plus, ce moment du développement linguistique correspond à des changements importants dans le comportement alimentaire de l'enfant. C'est pour cela que nous nous sommes intéressées au lien possible entre développement langagier et alimentaire durant la période du babillage et des premiers mots.

Nous avons ainsi cherché à établir un lien entre les étapes-clés du développement de l'oralité alimentaire et celles du développement langagier. L'enjeu de notre recherche sera également de confirmer le caractère prédictif du babillage sur le langage ultérieur. Poursuivant ce double objectif, le développement communicatif, à la fois verbal et non verbal, ainsi que les étapes du développement alimentaire ont été comparés aux mesures des capacités motrices de la mandibule lors de la parole.

En effet, selon la théorie du Cadre et du Contenu de MacNeilage (1998), la mandibule jouerait un rôle déterminant dans le passage du babillage aux premiers mots. Pendant cette période, cet articulateur se libérerait des contraintes motrices liées à son rythme biologique pour adapter la fréquence de ses mouvements à l'activité de parole. C'est également lors de cette période que des changements interviennent dans le développement alimentaire de l'enfant, avec notamment l'introduction de nouvelles textures alimentaires, impliquant des modifications dans les mouvements des articulateurs.

Nous présenterons donc dans un premier temps une synthèse des données théoriques issues de la littérature relatives à notre sujet de recherche. Par la suite nous détaillerons nos questions de recherches ainsi que la méthodologie que nous avons employée pour

tenter d'y répondre. L'ensemble de nos résultats sera présenté pour ensuite faire place à leur analyse et à une discussion sur leurs implications dans le contexte clinique actuel.

Chapitre I
PARTIE THEORIQUE

Le développement de l'enfant est caractérisé par l'acquisition de compétences sociales dans plusieurs domaines. Dans ce mémoire, nous nous intéresserons aux transformations qui peuvent apparaître dans les domaines de l'oralité verbale et de l'oralité alimentaire chez de jeunes enfants.

I Oralité verbale

La première année de vie de l'enfant est marquée par le développement de son langage oral, tant sur le versant de l'expression que de la compréhension. L'étude de la production verbale permet de comprendre plus précisément la relation entre l'anatomie, la physiologie et l'émergence de la parole (Boë et al., 2008). Nous nous attacherons ainsi à décrire plus spécifiquement ces trois éléments de l'oralité verbale.

1 Premières productions vocales de l'enfant

1.1 Le cri

La cavité orale constitue le premier lieu d'expression du nouveau-né avec l'émission du cri. Le cri fait partie des compétences innées du nourrisson et lui permet d'exprimer ses émotions et ses inconforts (Le Normand, 2007 ; Thibault, 2007 ; Vihman, 1996). C'est par ce moyen d'expression que l'enfant transmet un message aux adultes, qui vont pouvoir interpréter le sens du cri (Thibault, 2007).

Les productions du bébé dans les premiers mois de vie sont restreintes par la constitution anatomique de son tractus vocal, qui est bien différente de celle de l'adulte (Kent et Murray, 1982). En effet, le conduit vocal du nourrisson mesure de 6 à 8 cm de la glotte aux lèvres (Vorperian et al., 2005). La cavité buccale est large et peu profonde, elle est essentiellement occupée par une langue massive en position horizontale. La pointe de la langue se situe entre les crêtes gingivales, voire entre les lèvres. Par conséquent, les possibilités de mouvements linguaux sont limitées. De plus, l'espace pharyngé est réduit du fait de la proximité du vélum et de l'épiglotte. Kail (2012) décrit cette anatomie comme proche de celle du primate : la cavité orale est plus grande et le pharynx proportionnellement plus court que chez l'adulte chez qui le tractus vocal mesure de 15 à 18 cm (Ménard, 2002 ; Vorperian et al., 2005 ; Boë et al., 2008). Selon Kent et Murray (1982), cette constitution anatomique rend le bébé physiquement inapte à la parole. Ses possibilités de production se limitent ainsi aux cris, et évolueront par la suite vers des vocalisations. Les résonateurs sont restreints et la musculature oro-vélo-faciale est peu développée. Le bébé ne dispose donc pas encore des capacités nécessaires à la parole que sont la capacité à moduler sa voix et la coordination pneumo-phonique (Kail, 2012).

Pendant cette première période de vie se mêlent cris et sons végétatifs. Les productions d'inconfort exprimés par le bébé sont identifiables par l'entourage par l'intonation de ses cris (Lester et Boukydis, 1985 ; Danon-Boileau, 2004 ; Le Normand, 2007). Les sons végétatifs sont spontanés et produits par le larynx, grâce à une réaction qui provoque la contraction de la cage thoracique, la fermeture du larynx en position haute proche des fosses nasales et l'ouverture buccale. Ces sons se situent dans les fréquences basses et sont « essentiel(s) dans la formation des coordinations neuro-motrices de l'articulation » (Le Normand, 2007, p. 38).

1.2 Les vocalisations

Vers l'âge de 3-4 mois apparaissent les premières transformations physiques : l'avancée et l'abaissement du palais, l'allongement et le développement de la musculature de la langue ainsi que l'ouverture du pharynx qui permet plus de mobilité à la langue d'avant en arrière (Kail, 2012). Ces modifications vont permettre l'émergence d'un contrôle du rythme respiratoire. Ainsi, les vocalisations vont pouvoir être produites,

seulement en position allongée, avec des sons laryngés et vélarisés. Ces vocalisations constituent un terrain de jeu pour l'enfant, qui module sa voix en passant par des sons aigus à graves et inversement, d'intensité faible à forte (Kail, 2012). C'est aussi vers 3 mois qu'apparaît la phase courte du « turn talking » qui s'assimile aux prémices des tours de rôle de la parole (de Boysson-Bardies, 2010). L'enfant va émettre des vocalisations tour à tour avec l'adulte lorsque celui-ci aura fini sa production verbale, donnant ainsi l'impression de converser avec lui. Le bébé va également jouer avec ses articulateurs, en émettant des bruits de lèvres, des claquements de langue. C'est à ce moment que l'on observe l'émergence des premiers sons vocaliques. Enfin, le rire apparaît vers 16 semaines et constitue un nouvel indice de communication.

Les modifications du conduit vocal se prolongeront au-delà de la première année. Le développement articulaire se fera lentement car il consiste en la maîtrise du larynx, de la langue, des lèvres et du vélo-pharynx. Cette anatomie particulière influencera les capacités de production acoustique de l'enfant jusqu'à ses 2 ans. Selon Kent et Read (1992), les vocalisations constituent un travail d'entraînement des organes phonateurs qui pourra aboutir par la suite à la production du babillage.

2 Développement du babillage

2.1 Le babillage rudimentaire

De manière universelle, vers 5 mois, l'utilisation du larynx et l'activité respiratoire du bébé se rapprochent du fonctionnement de ceux de l'adulte (Koopmans-Van-Beinum et Van-Der-Stelt, 1979). Le bébé commence alors à moduler ses productions vocales de façon volontaire et tente ainsi d'imiter les productions de ses parents. C'est notamment l'entourage de l'enfant, qui en encourageant les productions vocales du bébé, va permettre le développement du babillage (Thibault, 2007).

Entre 4 et 7 mois, les premières voyelles tenues et les semi-consonnes apparaissent, prémices des futures syllabes (Kail, 2012). Le bébé entre dans le babillage rudimentaire (Kern, 2001). Il joue avec ses nouvelles capacités articulaires grâce à de meilleures possibilités d'utilisation de la partie antérieure du tractus vocal. Il fait varier la durée de ses productions, leur succession et leur intonation. Ces productions sont rendues possibles par l'oscillation de la mandibule (MacNeilage, 1998). Le bébé s'entraîne ainsi à la production de syllabes et les premières combinaisons de sons de type consonne-voyelle (CV) apparaissent (Thibault, 2007 ; Aimard, 1996). Ces productions sont considérées comme des proto-syllabes en raison de leur structure approximative. Thibault (2007) explique cela par une « articulation assez lâche et des transitions très lentes entre les mouvements de fermeture et d'ouverture du tractus vocal » (p.45).

2.2 Le babillage canonique

La verticalisation de l'enfant, observable par la tenue de la position assise, est en lien avec des modifications anatomiques et fonctionnelles du conduit vocal, ce qui va permettre le développement du langage articulé (de Boysson-Bardies, 2010). L'anatomie du conduit vocal se rapproche de celle de l'adulte, avec le larynx qui descend progressivement et qui crée un résonateur supplémentaire en arrière de la langue. La langue occupe l'espace intra-buccal et commence à se positionner contre le palais. La base de la langue gagne en mobilité, ce qui va permettre la production de nouveaux sons (Thibault, 2010). Non seulement les productions du bébé vont changer, mais il sera également en mesure d'interrompre ses productions vocales vers l'âge de 5 mois et d'imiter la prosodie simple d'un adulte s'adressant à lui (Koopmans - van Beinum et van Der Stelt, 1986). C'est donc à ce moment que l'enfant acquiert les caractéristiques prosodiques de sa langue maternelle du fait de l'interaction avec son environnement (Thibault, 2007). L'adulte commente le monde extérieur et les échanges ne sont plus uniquement centrés sur les émotions de l'enfant, ce qui va permettre une modélisation et

une répétition des noms des objets quotidiens au bébé. L'adulte adapte également ses productions, par le biais du Langage Adressé à l'Enfant (LAE), la fréquence vocale est toujours élevée mais le rythme des productions diminue et la syntaxe se simplifie pour s'adapter aux capacités de l'enfant.

C'est vers l'âge de 7 mois que le bébé entre dans le babillage canonique (Kail et Fayol, 2000 ; de Boysson-Bardies, 2010 ; Oller, 1986, cité par Vihman, 1996). Celui-ci correspond à la production de syllabes simples composées de consonnes occlusives et d'une voyelle (/pa/, /ma/, /ba/, /ka/, /go/). Les syllabes produites sont mieux identifiables que les proto-syllabes. La répétition de productions successives de type voyelle-consonne-voyelle (VCV) ou du babillage redupliqué de type consonne-voyelle-consonne-voyelle (C1V1C1V1) permet à l'enfant d'associer le geste articulatoire aux schèmes acoustiques correspondants (de Boysson-Bardies, 2010). L'enfant procède alors à une alternance des ouvertures/fermetures de la mandibule qu'il accompagne de voix.

MacNeilage (1998) met en évidence que cette oscillation de la mandibule constitue la structure du geste articulatoire, qu'il définit comme étant le « cadre » du babillage. Les mouvements des autres articulateurs, tels que la langue et les lèvres, constituent le « contenu » du babillage. Ainsi, la production d'une voyelle correspond à une ouverture de la cavité buccale générée par l'abaissement de la mandibule et la production d'une consonne à la fermeture de la cavité buccale par une élévation de la mandibule. Le contrôle de cette oscillation mandibulaire va évoluer, ce qui permettra à l'enfant de réaliser des productions verbales plus complexes. Lors du babillage canonique, les mouvements linguaux sont dépendants des mouvements mandibulaires, le cadre mandibulaire domine les autres articulateurs. Ainsi une consonne labiale sera préférentiellement associée à une voyelle centrale basse comme /baba/ par exemple ; une consonne dentale à une voyelle antérieure, ce qui permet à l'enfant de produire une séquence telle que /dada/ ; une consonne vélaire sera quant à elle associée préférentiellement à une voyelle postérieure, ce qui permettra une production de type /gogo/. A ce stade, le babillage correspondrait donc à un « cadre » privé de « contenu », les mouvements des différents articulateurs étant totalement dépendants des mouvements mandibulaires (Canault, 2007).

2.3 Le babillage varié

Les combinaisons syllabiques se diversifient vers 10 mois. Le bébé entre alors dans la période du babillage varié et ses capacités articulatoires augmentent (Canault, 2007). L'articulation est alors plus nette et les successions de syllabes se multiplient. Le babillage est moins redupliqué, les suites polysyllabiques sont variées, bien que les capacités articulatoires restent encore assez restreintes. Les productions de voyelles isolées s'amenuisent. Les productions de mono ou bi-syllabes sont encore dominantes à ce stade, de même que la production de consonnes bilabiales et nasales. Le jeune enfant va commencer à varier les points d'articulation au sein même d'une production. Il passera par exemple d'une consonne labiale à une dentale puis à une vélaire (/badaga/). Ce sont ces successions de syllabes variées qui constitueront la « base de la programmation articulatoire des premiers mots » (de Boysson-Bardies, 2010, p. 65). En effet, le langage parlé suit un schéma de développement du contrôle moteur, et le babillage constituerait une période d'exercice moteur de la parole.

Au début du stade du babillage varié, les babils sont encore imprégnés du rythme naturel de la mandibule et donc du « cadre » du geste articulatoire. La fréquence de l'oscillation mandibulaire est faible : 2,5 – 3Hz (Dolata, Davis et MacNeilage, 2008). Cette fréquence s'accélérerait au cours du développement langagier et vers 10 mois, les mouvements de la langue commenceraient à se dissocier des mouvements verticaux de la mandibule. Ces changements entraîneraient alors la production de sons plus variés (MacNeilage, 1998 ; Canault et Laboissière, 2011).

Le bébé commence à produire des syllabes correspondant à celles de sa langue maternelle et dont les caractéristiques se rapprochent des productions de l'adulte (Oller et Lynch, 1992, cités par de Boysson-Bardies, 2010). L'articulation de l'enfant s'affine et l'entourage du bébé interprète ses productions en leur donnant du sens, ce qui va permettre à l'enfant de faire le lien entre le mot et l'objet lui correspondant (Thibault, 2007).

Certains auteurs estiment que le babillage est en lien avec le développement langagier futur de l'enfant (Nip, Green et Marx, 2009 ; Thibault, 2012). Le babillage serait d'ailleurs encore présent dans la seconde année de l'enfant, se mêlant alors à la production des premiers mots.

3 Premiers mots et développement du lexique

Entre 11 et 14 mois, les premiers mots apparaissent dans les productions de l'enfant et coexistent avec le babillage (Vihman et Miller, 1988 ; Kern, 2001). Selon de Boysson-Bardies (2010), les premiers mots permettent d'ajouter un sens aux formes sonores produites par l'enfant. En effet, il va être capable d'associer une forme sonore à un référent. Ainsi, les premiers mots servent à désigner les objets ou personnes en contexte (Aguado, 2007). Ils ont cependant une forme variable pour désigner un même référent, par exemple pour dire « gâteau », l'enfant va dire [tato], [ato] ou [kato] (Vihman, 1978 ; Bernicot et Bert-Erboul, 2009). Notons que ce développement du langage n'est possible que si l'enfant est en interaction avec son entourage. En effet, un modèle langagier et une réponse aux productions de l'enfant lui sont nécessaires pour construire son langage (Marcos, 1998). De nombreuses études ont montré que l'environnement et les interactions sociales influencent le développement de la compétence langagière et particulièrement du lexique (Braine, 1994 ; Snow, 1994 ; Rowe, 2012). Cette influence est présente en termes de quantité (Huttenlocker et al., 2010 ; Huart et Riskey, 1995), en termes de qualité (Pan et al., 2005 ; Cartmill et al., 2013) et également en termes de diversité (Huttenlocker et al., 2010). Greenwood et al. (2010) ont notamment mené une étude auprès de 30 familles et ont montré que les interactions avaient des incidences positives sur le développement du langage de l'enfant. De même, l'étude de Oller (2010) confirme que le LAE a un impact plus important sur le développement lexical que le simple bain de langage.

Alors que ce lexique en production se met en place, le babillage reste néanmoins présent. Cependant, les premiers mots sont constitués d'un répertoire consonantique moins diversifié que celui du babillage avec en majorité des consonnes occlusives et labiales (de Boysson-Bardies et Vihman, 1991 ; MacNeilage, Davis et Matyear, 1997 ; Bertoncini et de Boysson-Bardies, 2000).

En effet, les contraintes motrices de la sphère oro-faciale obligent l'enfant à émettre des productions phonologiques simplifiées par rapport à celles de l'adulte. Parler nécessite une combinaison d'actions complexes et coordonnées, une maîtrise des différents composants de l'appareil vocal (larynx, glotte, voile du palais, mandibule, lèvres et langue), ce qui demande un long apprentissage.

Les travaux de Boë et al. (2008) ont montré que la production des premiers mots débutait lorsque l'enfant apprenait à contrôler sa langue. C'est la dissociation entre le mouvement haut/bas de la mandibule et les mouvements linguaux qui permettrait l'émergence des premiers mots. Cela pourrait être mis en lien avec la théorie du « cadre » et du « contenu » (MacNeilage, 1998), avec l'hypothèse que le « contenu » se dissocierait du « cadre ».

Par ailleurs, un retard dans la maîtrise des articulateurs et donc un retard de babillage serait prédictif de troubles du langage ultérieurs selon Oller et al. (1999). Selon leur étude, les enfants ayant un retard aux alentours de 10 mois dans leur babillage auraient un score lexical inférieur à 18, 24 et 30 mois par rapport au groupe contrôle. En effet, l'enfant

utiliserait les schèmes sonores expérimentés lors du babillage pour la production de ses premiers mots, il existerait alors une continuité entre les productions du babillage et le développement phonétique et phonologique (Vihman, Ferguson et Elbert, 1986 ; Davis et MacNeilage, 1995). D'ailleurs, lors de la production du babillage, des chercheurs ont observé l'activation spécifique de l'hémisphère gauche ce qui est également le cas lors de la production du langage (Holowka et Petitto, 2002).

Les travaux de Nip, Green et Marx (2011) ont quant à eux montré que les enfants ayant un développement phonétique déficitaire maintiennent des mouvements de lèvres dépendant des mouvements mandibulaires lors de la production de la parole. Cela correspondrait à une mobilisation uniquement du « cadre » de la parole (MacNeilage, 1998). Ces enfants produisant des formes syllabiques limitées ont également un lexique restreint. Ces auteurs soulignent alors le fait que les enfants qui acquièrent des mots plus précocement ont un lexique plus étendu et un inventaire phonétique plus large. Ainsi les patterns prélinguistiques (babillage) pourraient prédire le développement langagier ultérieur.

Nip et al. (2011) insistent sur le fait que les capacités motrices orales pourraient être l'une des capacités nécessaires pour le développement futur du langage. Dans leur étude, ils mettent en évidence des associations significatives entre le nombre de mots produits et la vitesse d'oscillation mandibulaire lors de la parole. De même, le nombre de gestes produits est significativement corrélé avec l'oscillation mandibulaire. Ainsi, leur étude met en avant l'interaction entre le langage et les compétences motrices de la parole.

Ainsi, plus la vitesse d'oscillation mandibulaire de l'enfant se rapproche de celle de l'adulte, plus la production de mots et de gestes s'enrichit. Cette augmentation de la vitesse d'oscillation mandibulaire se retrouve entre 9 et 15 mois, moment où apparaissent les premiers mots du jeune enfant. L'hypothèse d'un lien entre ces deux composantes peut alors être établie.

Les mouvements de la mandibule apparaissent alors essentiels dans la production du babillage. Ces mouvements sont également impliqués dans les activités alimentaires du jeune enfant, en lien avec d'autres structures anatomiques. Ces dernières vont subir des transformations tout au long du développement de l'enfant.

II Oralité alimentaire

1 Les prémices de l'oralité alimentaire

1.1 La fonction d'alimentation

L'acte alimentaire, dans sa globalité, implique un temps fonctionnel permettant l'absorption d'aliments et un temps social comprenant les échanges avec les personnes présentes lors du repas. Le nourrisson est dépendant d'une tierce personne pour son alimentation, ce qui implique ainsi un temps supplémentaire d'interaction directe avec la personne nourrisseuse (Delaney et Arvedson, 2008).

Pour que la fonction d'alimentation soit réussie, la présence d'une coordination entre plusieurs autres fonctions est nécessaire, à savoir une synchronisation entre les actes de succion ou mastication, l'acte de déglutition ainsi que l'acte de respiration (Couly, 2010).

L'oralité alimentaire, selon Delaney et Arvedson (2008), correspond principalement au temps oral de la déglutition, c'est-à-dire à la préparation orale et au transit buccal du bolus alimentaire. Elle implique spécifiquement les réactions d'anticipation, la prise de nourriture, le placement des aliments dans la bouche ainsi que la gestion du bolus dans la cavité buccale. La mastication est également impliquée quand la consistance des

aliments la requière. La dernière phase de l'oralité alimentaire correspondrait au transfert du bolus alimentaire, grâce à la langue, vers le pharynx. Ainsi, l'oralité alimentaire recouvrerait l'ensemble des actions qui se déroulent au niveau péri et intra buccal.

1.2 Emergence de l'oralité alimentaire

Le développement de l'alimentation et de la déglutition implique un ensemble complexe d'interactions entre différentes structures anatomiques dès la période fœtale et embryologique. L'oralité alimentaire apparaît très tôt dans le développement humain. En effet, elle est présente dès la vie intra-utérine du fœtus (Thibault, 2012). Les premières séquences motrices du fœtus concernent sa sphère orale et apparaissent au cours du troisième mois de l'embryogénèse par le réflexe de Hooker, lorsque la main touche les lèvres, que la bouche s'ouvre et que la langue sort pour toucher la main. La succion apparaît également lors du développement intra-utérin, vers la 10ème semaine, avec des mouvements antéropostérieurs de la langue. Cette fonction de succion est la plus précoce et la plus ancienne des fonctions à se mettre en place lors du développement fœtal.

A terme, le nourrisson dispose d'une fonction de succion-déglutition mature et efficace, grâce aux multiples entraînements lors de la vie intra-utérine. L'anatomie des structures orales du nourrisson dans les premiers mois de vie lui permettent un allaitement au sein ou au biberon (Delaney et Arvedson, 2008). La langue occupe tout l'espace buccal, ce qui laisse peu de place aux variations de mouvements. Le tiers postérieur de la langue se trouve dans la cavité buccale étant donné que le pharynx est placé beaucoup plus haut qu'il ne l'est chez l'adulte. Cette configuration anatomique supporte seulement l'activité de succion, qui est définie comme des mouvements antéro-postérieur de la langue pour extraire le liquide au sein ou au biberon. Lors de la succion, les lèvres sont contractées de manière à obtenir un hermétisme autour du mamelon ou de la tétine du biberon et la mandibule est mobile (Green et Moore, 2000). Ainsi, le développement neurologique et moteur du tout jeune enfant lui permet d'accepter une nourriture essentiellement lactée jusqu'à 5-6 mois (Goulet, Turck et Vidailhet, 2012).

Cette première période de développement de l'oralité alimentaire est qualifiée d'oralité primaire (Thibault, 2007). Elle correspond à une période réflexe, pendant laquelle le nourrisson s'alimente grâce à des schèmes moteurs réflexes, localisés pour la plupart dans le tronc cérébral. Ainsi, les habiletés alimentaires du nourrisson sont mises en lien avec des réponses motrices réflexes (United States Department of Agriculture, 2009). Le réflexe de foussement est présent lorsqu'une stimulation tactile de la joue de l'enfant entraîne une rotation de sa tête vers cette stimulation. Ce réflexe est présent de la naissance à 4 mois. Le réflexe de succion-déglutition est présent de la naissance à 4 mois et implique un mouvement de la langue vers le fond de la bouche entraînant une déglutition lorsqu'un liquide est introduit dans la bouche de l'enfant. Le réflexe de protrusion linguale est observable lorsque les lèvres sont stimulées de manière tactile et que la langue sort de la bouche. Ce réflexe est présent de la naissance à 4-6 mois. Enfin, le réflexe nauséux est également présent dès la naissance et qui est déclenché par une stimulation de la paroi postérieure du pharynx. Ce réflexe diminue à partir de 4 mois, mais est toujours présent à l'âge adulte de façon amoindrie.

2 La diversification alimentaire

2.1 A quel âge ?

Romain et Gattin (2001) définissent la diversification alimentaire comme l'introduction d'aliments autres que le lait dans le régime des nourrissons. Elle a des conséquences nutritionnelles, immunologiques et psychologiques importantes. En effet, les besoins nutritionnels de l'enfant évoluent parallèlement avec ses nouvelles acquisitions et sa maturation neurologique. Ce temps de sevrage implique également une interaction plus distanciée entre l'enfant et son nourrisseur. L'enfant sera en effet nourri à la cuillère et

sera ainsi placé dans un transat ou une chaise haute. Cette période de transition alimentaire reflète une évidente maturation neurologique, motrice et psychoaffective de l'enfant.

Les données de la littérature (Thibault, 2007 ; PNNS, 2011-2015 ; Delaney et Arvedson, 2008) s'accordent pour indiquer que la diversification alimentaire peut débuter dès le 5ème mois du nourrisson. Delaney et Arvedson (2008) notent qu'il existe une période critique pour cette étape de l'oralité alimentaire, qui ne doit pas débuter au-delà de 10 mois, sans quoi l'enfant risquera de présenter des sélectivités alimentaires et de consommer des volumes inadéquats de nourriture.

Ce tournant dans l'oralité alimentaire du jeune enfant marque le passage à une oralité secondaire, qui débute donc au cours du 2ème semestre post-natal (Thibault, 2007 ; Couly, 2010). Les deux oralités primaire et secondaire coexistent pendant quelques mois, le temps que l'enfant acquière les compétences nécessaires à la gestion de sa nouvelle alimentation.

2.2 L'introduction de la cuillère et l'évolution des textures

La période de diversification alimentaire apparaît parallèlement à l'introduction de la cuillère dans l'alimentation de l'enfant. Ce passage à la cuillère marque un tournant dans le développement de l'oralité alimentaire chez le jeune enfant. En effet, l'alimentation ne sera plus exclusivement lactée et de nouveaux aliments vont être introduits dans le régime alimentaire de l'enfant.

L'introduction de ces nouvelles textures se fait progressivement et suit le développement des capacités motrices de l'enfant, notamment de mastication. Delaney et Arvedson (2008) notent que les purées lisses pourront être introduites à 6 mois, les purées texturées ainsi que les solides solubles seront introduits entre 6 et 9 mois, les solides mous entre 8 et 12 mois. Un régime général de table s'établit entre 12 et 18 mois. L'étude de Carruth et Skinner (2002) indique que les petits morceaux sont acceptés à l'âge moyen de 8,70 mois (avec un écart-type de 2,03 mois) et que les morceaux sont mâchés et déglutis à l'âge moyen de 12,17 mois (avec un écart-type de 2,28 mois).

Cette transition alimentaire implique la maturation débutante des aires corticales motrices et gnosiques pariétales et frontales du cerveau, ce qui permet la construction de la sensorialité orale et praxique (Couly, 2010). Le jeune enfant dispose donc de capacités neurologiques lui permettant de gérer l'absorption de nouvelles textures alimentaires.

Le nombre de repas évolue à partir de cette période. En effet, des temps de repas spécifiques s'instaurent petit à petit et le nombre de repas passe à 4 par jour.

2.3 La mastication

Le passage à la cuillère suppose l'émergence de nouvelles capacités praxiques de la part du jeune enfant. La succion, jusqu'à présent unique praxie d'alimentation, laisse place à une praxie de mastication débutante (Couly, 2010). Ainsi, le jeune enfant va devoir ouvrir la bouche, accepter la cuillère chargée d'aliments dans la bouche, gérer ces aliments en bouche puis les déglutir.

Plusieurs structures anatomiques composent l'appareil masticateur. Les os, comprenant la mâchoire et la mandibule, les muscles masséters, et les tissus mous que sont la langue et les lèvres. Les tissus mous permettent la manipulation de la nourriture pendant le processus oral et maximisent ainsi l'efficacité de la mastication.

La mastication efficace (Le Révérand, Edelson et Loret, 2014) est définie comme l'efficacité de l'écrasement de la nourriture entre les dents et de la manipulation des particules qui en résultent pour former un bolus de nourriture pouvant être avalé. Ce mécanisme dépend alors des caractéristiques de l'anatomie oro-faciale du sujet, de la

coordination de ces caractéristiques anatomiques et de la consistance de la nourriture. Des aliments adaptés aux possibilités de mastication de l'enfant pendant la diversification alimentaire pourrait faciliter l'acceptation de nouvelles textures par la suite.

L'âge de maturation de la mastication, impliquant des mouvements de rotation de la mâchoire, n'est pas clairement défini. Pour certains auteurs (Le Révérand et al., 2014 ; Delaney et Arvedson, 2008), la mastication serait mature autour de 24-30 mois pour les solides, alors que pour d'autres (Wilson et Green, 2008), les mouvements de rotation de la mandibule ne sont pas encore visibles à 30 mois.

L'oralité praxique de mastication se met en place au cours des 5 premières années de vie de l'enfant (Couly, 2010). Le geste mandibulaire de mastication implique une organisation et une maturation neurologique lentes, qui débutent dès le second semestre de vie de l'enfant.

3 L'oralité dentée

L'oralité dentée correspond au développement dentaire lactéal du jeune enfant qui se déroule conjointement au développement de l'oralité alimentaire. La première dent de lait fait éruption autour de 6 mois. L'apparition des dents se prolonge jusqu'à l'âge de 3 ans, moment auquel l'enfant doit posséder ses 20 dents de lait.

La séquence d'éruption des dents de lait est la suivante (Bouferrache, Pop, Abarca et Madrid, 2010) :

	Maxillaire	Mandibule
Incisives centrales	8-12 mois	6-10 mois
Incisives latérales	9-13 mois	10-16 mois
Canine	16-22 mois	17-23 mois
1 ^{ère} molaire	13-19 mois	18-24 mois
2 ^{ème} molaire	25-33 mois	23-31 mois

Tableau 1. Ages d'apparition des dents

On parle d'éruption retardée quand celle-ci intervient plus de 6 mois après la date prévue.

Les dents de laits participent à la croissance de la face par la mise en place puis le maintien de la dimension de l'étage inférieur de la face. Leur mise en place assure une occlusion entre les dents du maxillaire et les dents de la mandibule. Ainsi, l'évolution du nombre de dents ainsi que leur place d'éruption influencent la stabilisation et l'occlusion de la mâchoire.

Une altération de l'état de santé bucco-dentaire a des conséquences considérables, notamment en ce qui concerne l'élocution et la mastication.

III Lien entre les deux oralités

1 Impact de l'oralité alimentaire sur l'oralité verbale dans le cadre de la pathologie

Dans le cadre de la pathologie, des désordres sur le plan de l'alimentation sont souvent observés parallèlement à des difficultés sur le plan langagier (Thibault, 2012).

Plusieurs travaux ont mis en avant le fait qu'un trouble de l'oralité alimentaire causé par une alimentation artificielle chez le nourrisson entraînait un retard de développement

du langage à cause d'un investissement négatif de la zone bucco-faciale engendré par des techniques d'alimentation invasives (Senez, 2007 ; Perrin et Faysse, 2002). Ainsi, des enfants placés sous nutrition artificielle à la naissance désinvestissent leur espace buccal. L'absence de stimulation positive de la cavité buccale entraîne alors une incompétence des différents articulateurs (langue, lèvres, joues, voile du palais) empêchant ainsi le développement typique de l'oralité verbale.

Wilson et Green (2009) ont également constaté que les enfants avec un trouble du langage ont plus de difficultés dans les performances motrices orales non-verbales, ce qui suggère que les capacités motrices orales pourraient être l'une des capacités nécessaires pour le développement futur du langage.

En effet, selon Thibault (2007), l'oralité représente une seule grande entité qui peut être décomposée en deux sous parties : d'un côté l'oralité alimentaire et de l'autre l'oralité verbale. Les schèmes moteurs de ces deux sous-composantes se développent conjointement d'un point de vue gnoso-praxique. Ainsi, plusieurs études montrent que chez des enfants ayant un parcours alimentaire atypique, il serait nécessaire de réaliser des stimulations gnoso-praxiques de la sphère oro-faciale pour permettre le développement typique de la compétence langagière (Brisson et Gautier, 2007 ; Thibault, 2007).

Ainsi, Boë et al. (2008) exposent que la fonction d'alimentation est à prendre en compte lors d'un bilan orthophonique pour des difficultés en langage oral étant donné les similitudes présentes dans le contrôle des éléments de la sphère oro-faciale, que ce soit lors de l'alimentation ou lors de la production langagière.

Ce possible lien entre oralité verbale et alimentaire a été étudié dans le cadre de pathologies spécifiques. Ainsi, Meloni (2014) s'est intéressée aux changements de modalité alimentaire chez des enfants avec une paralysie cérébrale (PC). Dans son étude, certains enfants ont pu passer d'une alimentation lisse à hachée par le biais d'une intervention orthophonique. Ce qui a permis une plus grande sollicitation musculaire de leur sphère oro-faciale et par conséquent un contrôle plus efficace des différents éléments composant cette zone. Cela eut un impact sur le contrôle articulatoire (augmentation de l'oscillation mandibulaire, progression de l'espace vocalique) qui représente une condition à l'apparition des premiers mots. La prise en charge précoce des troubles de la fonction alimentaire soutiendrait alors également l'émergence de la parole et du langage dans le cadre de la paralysie cérébrale.

Une autre étude concernant les sujets PC a été menée par Love, Hagerman et Taimi (1979). Celle-ci a montré que parmi les sujets PC, ceux présentant des compétences plus efficaces au niveau alimentaire accédaient à un niveau supérieur de langage et d'articulation. Cependant cette tendance ne se retrouve pas chez l'ensemble des sujets.

Dworkin et Hartman (1979) en sont arrivés à la même conclusion avec des sujets présentant une Sclérose Latérale Amyotrophique (SLA). Ils ont démontré que lorsque l'une des deux fonctions soit de déglutition soit d'articulation se dégradait, l'autre aussi. Ce qui confirmerait l'hypothèse selon laquelle les troubles touchant le versant alimentaire et ceux touchant le versant verbal évolueraient en parallèle.

L'étude de Palladino et al. (2007) alimente cette théorie. Son étude a montré que les troubles de l'alimentation et les troubles langagiers chez 35 enfants âgés de 1 an 4 mois à 7 ans, étaient survenus de manière simultanée pour l'ensemble des sujets.

Ainsi, les enfants qui présentent un trouble de l'oralité alimentaire auraient plus de risques d'avoir un trouble de l'oralité verbale associé (Vannier, 2008)

Dans la pratique clinique et selon les constats de différentes études, oralité alimentaire et oralité verbale semblent liées. Même si encore peu d'études scientifiques se sont intéressées à ce possible lien, les similitudes anatomiques et fonctionnelles entre oralité alimentaire et oralité verbale, elles, sont manifestes.

2 Evolution des capacités motrices

La première année de vie de l'enfant apparaît comme une période charnière en ce qui concerne le développement de ses compétences motrices, tant sur le plan de la motricité globale qu'au niveau de la motricité fine, comprenant notamment la motricité orale et gestuelle.

2.1 Motricités globale et manuelle

De sa naissance à sa première année, le jeune enfant va développer ses capacités motrices globales en lien avec l'évolution de sa motricité fine. La tenue de la tête puis du tronc, le rampé, la station assise, le quatre-pattes et enfin la marche sont les grandes étapes du développement moteur global. La motricité fine s'exprime quant à elle à travers les gestes de la main ainsi qu'à travers les mouvements de la zone oro-faciale, notamment des éléments buccaux et péri-buccaux.

Ces compétences développementales motrices de l'enfant, concernant son corps, ses mains et sa bouche, doivent être prises en compte dans l'évolution de son alimentation (USDA, 2009). Ainsi, l'âge de la diversification alimentaire, qui nécessite l'acceptation et la gestion de la cuillère ainsi que des aliments texturés, coïncide avec des étapes d'acquisition motrice. Delaney et Arvedson (2008) précisent ainsi que la diversification alimentaire doit être proposée quand le développement global de l'enfant atteint un certain niveau moteur, notamment la compétence de pouvoir maintenir une station assise pendant une courte durée. Carruth et Skinner (2002) indiquent que la station assise est acquise en moyenne à 5 mois et demi, ce qui correspond effectivement à l'âge moyen de la diversification alimentaire. C'est à ce même moment que la configuration spatiale des structures anatomiques orales de l'enfant se modifient, avec la croissance de la cavité buccale ainsi que l'apparition d'un angle à 90° du complexe oro-pharyngé avec l'abaissement des structures laryngées (Delaney et Arvedson, 2008). L'enfant dispose alors d'un meilleur contrôle de tête qu'auparavant. Ces nouveaux éléments moteurs vont permettre à l'enfant de produire un babillage qui sera principalement canonique (Vannier, 2008). Le bébé va pouvoir exprimer son état de faim, par des sourires, des cris et des gazouillements. Concernant sa motricité fine gestuelle, l'enfant est capable d'utiliser sa main pour saisir un objet et d'atteindre la cuillère avec sa main lorsqu'il a faim (USDA, 2009).

Entre 8 et 11 mois, l'enfant peut s'asseoir seul facilement. Il dispose donc d'un bon maintien de la partie haute de son corps. Il va également être capable de transférer des objets de sa main à sa bouche et de manger de la nourriture avec ses doigts (USDA, 2009). Sa motricité manuelle fine se développe petit à petit pour lui permettre de devenir de plus en plus autonome. Le pointage apparaît et permet à l'enfant d'exprimer une envie de nourriture par exemple (Wilson et Green, 2009).

Entre 10 et 12 mois, l'enfant commence à exprimer l'envie de manger seul à la cuillère. Il devient capable de tenir la cuillère dans sa main et imite le geste de la personne nourrisseuse. C'est également à cet âge que l'enfant va réaliser des tentatives pour se mettre debout, avec un appui (USDA, 2009). Il commence ainsi à mieux contrôler et coordonner ses membres inférieurs avec le reste de son corps. L'enfant est également en capacité d'exprimer ses désirs concernant la nourriture par des mots ou des sons. En effet, le babillage mixte/varié présent à cet âge permet à l'enfant de s'exprimer par un mot en lien avec la nourriture ou avec des intonations données à son babillage. Les gestes de pointage peuvent également accompagner ces demandes.

L'âge d'acquisition de la marche se situe autour de 12 mois et correspond également à des acquisitions lexicales et à une alimentation qui devient stable et proche de celle de l'adulte. Walle et Campos (2014) mettent en avant que l'acquisition de la marche est associée à une augmentation significative, en production et compréhension du langage. L'enfant est en capacité d'utiliser ses doigts pour manger seul de la nourriture moelleuse

vers l'âge de 13 mois et demi, ainsi que de manger et de déglutir des morceaux sans s'étouffer (USDA, 2009). Cette période correspond à la période d'apparition des premiers mots.

Delaney et Arvedson (2008) notent que les gains dans le développement moteur global sont en lien étroit avec les capacités orales, sur le plan de l'alimentation et de parole. L'enfant présente effectivement une meilleure stabilité du tronc, du cou, de la musculature des épaules, ce qui va permettre la stabilité des muscles respiratoires mais aussi du larynx et du pharynx. Cela pourrait ainsi permettre un meilleur contrôle moteur des structures anatomiques plus fines de la sphère bucco-faciale.

2.2 Sphère bucco-faciale

Pendant la première année de vie, les enfants développent une grande variété de comportements oro-moteurs langagiers, comprenant le babillage et les premiers mots, et alimentaires avec la succion et la mastication (Wilson, Green, Yunusova et Moore, 2008). Selon Le Révérand et al. (2014), il existe un levier important dans le modelage de l'anatomie oro-faciale lors de la période de diversification alimentaire, qui comprend principalement la mandibule, la langue et les lèvres.

Tout d'abord, il existerait un lien neuro-anatomique entre oralité verbale et oralité alimentaire. En effet, lors de l'oralité primaire qu'évoque Thibault (2007), l'émission des cris provient de la mise en jeu du larynx, lui-même commandé par le nerf pneumogastrique localisé dans le tronc cérébral. La fonction de cri est automatique et prête à fonctionner dès la naissance. C'est également dans le tronc cérébral que siège la commande de succion-déglutition à ce moment du développement de l'enfant. Comme pour le cri, la fonction de succion-déglutition est automatique et fonctionnelle dès la naissance. Oralité alimentaire et verbale seraient donc contrôlées par le tronc cérébral de la naissance aux 6 mois de l'enfant.

Puis, le cortex pariéto-frontal, le faisceau géniculé et le système des gnoso-praxies naissantes, représentant à eux trois la corticalité, joueraient un rôle dans la modification de la sphère ORL. Cela rendrait alors possible le passage à la cuillère vers 6 mois (Thibault, 2007). Ce changement de mode d'alimentation coexiste avec l'activité de succion (suckling), c'est pourquoi l'auteure évoque une double stratégie alimentaire. Cette étape nécessite l'équipement neurologique des cortex visuel et frontal. Le contrôle est désormais volontaire. Le sucking qui correspond à des mouvements de langue de bas en haut se met alors en place puis suckling et sucking coexistent entre 6 et 12 mois. Cette modification de la sphère ORL et la verticalisation de l'enfant, possible grâce à une musculature suffisante, permettent les mouvements de la mandibule et le babillage en parallèle de la double stratégie alimentaire. Thibault (2007) évoque ainsi le lien neuro-anatomique existant entre oralité verbale et alimentaire, représenté par la « corticalité ».

Toujours selon cette auteure, la mastication, la modification de la déglutition et la propreté orale se construiraient en parallèle avec la construction du lexique, celle de la morphosyntaxe et celle de l'articulation. Ces éléments seraient situés de façon proche dans les zones frontales et corticales du cortex cérébral.

2.2.1 Motricité mandibulaire

La mandibule correspond à la mâchoire inférieure et dispose d'une mobilité assurée par l'articulation temporo-mandibulaire, qui lui permet des mouvements dans les trois plans de l'espace. Elle supporte et positionne la langue et les lèvres et réalise des mouvements d'ouverture et de fermeture dans les activités alimentaires, pour la succion en premier lieu puis pour la mastication par la suite (Delaney et Arvedson, 2008). C'est également dans un mouvement d'ouverture et de fermeture que la mandibule est sollicitée lors du babillage (MacNeilage, 1998), ce qui forme le cadre du babillage. Lors de la première année de vie, la motricité et le contrôle moteur de la mandibule vont évoluer,

permettant des mouvements plus complexes mais aussi plus fins de cette structure anatomique, ce qui pourrait être mis en lien avec le développement des deux oralités.

A l'âge de 4-6 mois (Wilson et Green, 2009), l'enfant est en capacité de réaliser des gestes d'élévation de la mandibule. Cette motricité, accompagnée par des actions simples des lèvres et de la langue, va permettre à l'enfant de produire des vocalisations et de réaliser la praxie de succion. Selon Green et Moore (2000), la capacité limitée dans la régulation des mouvements de la mandibule pourrait expliquer la présence de nombreux gestes d'ouverture et de fermeture présents lors des vocalisations. Ces patterns de mouvements permettent la production de voyelles mais également de consonnes occlusives, qui nécessitent un contrôle moteur basique, et une simple ouverture-fermeture de la mâchoire (bilabiales, semi-voyelles (j, w)). Il pourrait en être de même concernant la praxie de succion, qui met en jeu des mouvements d'abaissement et d'élévation de la mandibule, et également pour les prémices de la mastication, avec la mise en action des mêmes patrons moteurs de la mandibule.

Lors du passage à la cuillère, les mouvements mandibulaires d'élévation et d'abaissement vont être accompagnés progressivement de mouvements variés de la langue et des lèvres (Wilson et Green, 2009). Cela permettrait ainsi à l'enfant de gérer des textures tendres qui ne sollicitent pas une préparation buccale importante. Cette période correspond aux prémices de la mastication. Le contrôle moteur des différentes structures deviendrait plus fin, ce qui permettra, en parallèle, le développement du babillage canonique.

Autour de 8 mois (Le Révérand et al., 2014), le mâchonnement, désigné par l'écrasement de la nourriture par l'élévation et l'abaissement de la mandibule, sans composante de rotation, serait établi. L'enfant serait alors capable d'un meilleur contrôle de la position de la nourriture dans la bouche, en la plaçant entre les mâchoires grâce à la langue pour qu'elle soit broyée. Les textures évoluent en conséquence et l'introduction des solides tendres peut être réalisée à ce moment-là. Le Révérand et al. (2014) notent que l'introduction progressive des textures doit se faire en accord avec le développement du contrôle moteur de l'enfant, ce qui permettra en retour le bon développement des structures oro-faciales. La meilleure dissociation entre oscillation mandibulaire et mouvements linguaux permet également la production de syllabes simples.

La fréquence d'oscillation de la mandibule, exprimée en Hz et correspondant à un cycle d'ouverture et de fermeture de la mandibule par seconde, s'établirait autour de 1,2 Hz pour la mastication des solides. A 18 mois, cette fréquence se situe autour de 1,5-2 Hz. La durée de mastication pour les solides décroît de manière significative lors de la période de diversification alimentaire, ce qui met en évidence une accélération des mouvements mandibulaires (Delaney et Arvedson, 2008). Cependant, il existe peu de connaissances sur la façon dont le contrôle mandibulaire immature s'adapte à l'introduction progressive des différentes textures.

Concernant la fréquence d'oscillation mandibulaire durant la période du babillage, il semblerait qu'elle se situe autour de 2,5-3Hz (Canault et Laboissière, 2011 ; Dolata et al., 2008). L'adulte aurait, quant à lui, une fréquence d'oscillation mandibulaire pour la parole deux fois plus rapide que celle de l'enfant (Jürgens, 1998 ; Lindblom, 1983). La durée syllabique semble donc diminuer au cours de l'évolution du babillage et serait en lien avec des mouvements plus complexes et spécifiques des articulateurs.

L'augmentation générale de la vitesse de fermeture de la mâchoire pourrait être une réponse à l'acquisition d'un contrôle plus fin des lèvres et de la langue, et également à l'émergence des dents (Le Révérand et al., 2014).

L'organisation temporelle de la mandibule dans les deux oralités semble différente, avec une oscillation mandibulaire plus rapide pour l'oralité alimentaire, mais une diminution de ce rythme semble présente dans chaque cas. L'évolution du rythme oscillatoire mandibulaire serait ainsi en lien avec le rythme d'oscillation de la mandibule

lors de la nutrition (MacNeilage, 1998). Les autres organes impliqués dans les deux oralités semblent également jouer un rôle dans cette évolution.

2.2.2 Motricité linguale et labiale

L'organe lingual est impliqué aussi bien dans l'oralité alimentaire que dans l'oralité verbale. Sa relation avec les autres structures anatomiques (mandibule, lèvres, dents) et son occupation relative de la cavité buccale vont évoluer lors de la première année de vie.

Lors de l'oralité primaire, la langue occupe tout l'espace oral non denté et assure la vidange du sein ou du biberon (Couly, 2010). Les vocalisations du bébé ne nécessitent pas de mouvements de langue. Autour de 4-5 mois, la nourriture est broyée par la langue par des mouvements ascendant/descendant (Delaney et Arvedson, 2008).

En oralité secondaire, la langue aura un rôle plus important en ce qui concerne le temps oral de l'alimentation mais également en ce qui concerne la progression des productions phonologiques. La croissance de la cavité buccale ainsi que l'abaissement des structures laryngées libèrent de la place pour la langue et permettent l'apparition d'un angle à 90° du complexe oro-pharyngé (Delaney et Arvedson, 2008). Avec les changements de direction des mouvements de langue, l'enfant est prêt pour une alimentation autre que liquide.

A 10 mois, l'enfant commence à déplacer les textures solides d'un côté de la bouche en utilisant les mouvements latéraux de la langue. L'initiation de la mastication devient plus efficace quand la langue commence à être plus mobile et indépendante de la mâchoire, ce qui va permettre le contrôle et la manipulation de la nourriture (Le Révérand et al., 2014). La langue a pour nouveau rôle la préparation du bolus avant la déglutition et devra aussi amener les textures plus solides entre les dents, de manière à permettre une mastication. Elle va devoir gérer les nouvelles textures introduites en bouche. Elle va également devoir s'adapter à l'apparition des dents, qui délimiteront un espace intra-buccal plus précis et restreint. La langue va ainsi devoir changer de stratégie lors du passage progressif à une oralité alimentaire secondaire dentée de mastication et verbale (Couly, 2010).

Entre dans le babillage redupliqué et le babillage varié, il existe une augmentation de l'amplitude des mouvements linguaux dans la dimension antéro-postérieure (Canault, 2007). La langue va subir des transformations avec un passage de mouvements indifférenciés et liés aux mouvements de la mandibule à des mouvements différenciés et affinés, c'est-à-dire à une modification d'un comportement préexistant en un comportement plus spécifique (Green et Moore, 2000). Cela va alors permettre une évolution du contenu du babillage. En effet, le contrôle articulatoire se développe et les déplacements horizontaux de la langue vont peu à peu se superposer aux mouvements verticaux de la mandibule. Ainsi, la dissociation des gestes linguo-mandibulaires peut être observée.

Les lèvres sont également impliquées dans l'évolution des deux oralités. L'occlusion des lèvres va permettre à l'enfant de gérer le bolus alimentaire à l'intérieur de la cavité buccale et également de pouvoir ramasser la nourriture sur la cuillère (Le Révérand et al., 2014), ainsi que de se courber autour d'une tasse vers 8-11 mois pour boire (USDA, 2009). Les patterns des mouvements labio-mandibulaires établis pour l'alimentation pourraient influencer les premières tentatives pour coordonner les structures de la parole (Green et Moore, 2000). Les lèvres sont également impliquées dans la production des consonnes bilabiales et labio-dentales, mais leur activité est passive dans les deux premières années de vie de l'enfant. Les mouvements de la lèvre inférieure sont dépendants des mouvements de la mâchoire, ce qui expliquerait l'apparition tardive des consonnes fricatives dans le développement phonétique (Nip et al., 2011).

2.2.3 Dentition et oralités

Les dents apparaissent progressivement au cours du développement de l'enfant et occupent une place importante dans le développement des deux oralités.

L'apparition des dents lactéales va rythmer l'épanouissement de la praxie de mastication. En effet, elles se mettent en place entre 6 et 36 mois, ce qui engendre une modification de la morphologie intra-buccale. L'enfant découvre alors de nouvelles sensations et la langue va devoir s'adapter dans ce nouvel espace délimité. Le Révérand et al. (2014) exposent les différentes fonctions alimentaires des types de dents : les incisives servent à couper, les canines à couper et déchirer et les molaires à mâcher et cisailer. Les dents de lait assurent donc la fonctionnalité de la mastication, en permettant à l'enfant de mordre et de broyer des aliments plus texturés. Delaney et Arvedson (2008) ajoutent que les dents joueraient un rôle crucial dans les récepteurs sensoriels lors la mastication. En effet, Le Révérand et al. exposent que les dents, particulièrement les molaires, sont une source de stabilité biomécanique de la mâchoire. Cela va permettre un meilleur contrôle de la force d'occlusion de la mâchoire ainsi qu'une mobilité plus fine de la mandibule. La perception sensorielle est donc affinée et permet à l'enfant de gérer la mastication de différentes textures.

Les dents, et plus particulièrement les incisives, jouent également un rôle dans le développement de l'oralité verbale, notamment en ce qui concerne les capacités de production phonétique du jeune enfant. En effet, la production de consonnes labiodentales nécessite un contact entre les dents du maxillaire et la lèvre inférieure. Les dents définissent également un espace intra-buccal de manière plus fine dans lequel la langue devra adapter ses mouvements lors de la production de consonnes.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I Problématique de recherche

Notre sujet de recherche est né de l'intérêt que nous portons à la prise en soin orthophonique des patients ayant une oralité troublée. De plus en plus d'orthophonistes s'intéressent au domaine de l'oralité et des liens entre trouble de l'oralité alimentaire et trouble de l'oralité verbale sont observés de manière empirique. Mais il existe peu de recherches scientifiques dans ce domaine alors que les questionnements cliniques sont bel et bien présents. L'objectif de ce mémoire est donc de faire avancer la recherche dans le domaine de l'oralité en orthophonie.

Les constats cliniques des orthophonistes mettent en avant que l'oralité alimentaire est en lien avec l'oralité verbale, puisque les patients avec des troubles de l'oralité alimentaire présentent souvent des troubles de l'oralité verbale. Nos questionnements sont donc issus de ces observations.

Pour comprendre les dysfonctionnements de l'oralité, il nous paraît essentiel de disposer de données normatives et développementales. En effet, la prise en soin des pathologies de l'oralité nécessite une bonne connaissance des mécanismes anatomiques et physiologiques de la zone oro-faciale de l'enfant. De cette façon, nous nous sommes intéressées au développement normal de l'oralité alimentaire et verbale chez des enfants tout-venants.

Nous nous sommes appuyées sur le développement anatomo-physiologique de la sphère oro-faciale de l'enfant, en nous imprégnant de la théorie du cadre et du contenu (MacNeilage, 1998). Selon ce modèle, les cycles d'oscillation (cycle d'ouverture et de fermeture) de la mandibule (qui constitue le cadre) permettent la production du babillage chez l'enfant et découleraient des cycles d'oscillation de la mandibule lors de l'alimentation. Le mouvement mandibulaire servirait donc de structure pour les activités d'alimentation et également pour le babillage. Le cycle d'oscillation de la mandibule lors du babillage est ainsi mesurable par la durée de la syllabe, qui constitue un cycle d'ouverture et fermeture de la mandibule. Par ailleurs, des études ont montré que le rythme d'oscillation mandibulaire de l'enfant est plus lent que celui de l'adulte, il y aurait donc une évolution de cette oscillation au cours du développement (Dolata et al., 2008).

L'enjeu de notre travail de recherche sera également de confirmer le caractère prédictif du babillage sur le développement langagier futur. En effet, des travaux ont déjà mis en exergue le fait que les productions du babillage et des premiers mots pouvaient rendre compte du potentiel articulatoire et communicatif ultérieur (Stoel-Gammon, 1988 ; Stark et al., 1988 ; Oller et al., 1999 ; Levin, 1999 ; Otapowicz et al., 2007 ; Nip et al., 2011). Cependant, aucun de ces travaux ne prend en compte le paramètre temporel, paramètre qui pourrait être un outil de dépistage précoce utile en orthophonie et que nous allons considérer dans notre étude grâce au rythme oscillatoire mandibulaire.

Nous nous sommes ainsi intéressées au développement des capacités motrices impliquées dans les deux oralités, ainsi qu'au lien qui pourrait exister entre ce développement et l'évolution de la production verbale et non verbale chez l'enfant.

Notre problématique est alors la suivante :

Existe-t-il un lien entre l'évolution de la durée syllabique, le développement lexical et communicatif non verbal et les étapes du développement de l'oralité alimentaire chez des enfants âgés de 8 à 14 mois ?

Nous avons comme variables dépendantes :

- La durée syllabique.
- Les items de l'IFDC (nombre de gestes produits, nombre de mots produits).

-
- Les items de l'oralité alimentaire (âge de la diversification alimentaire, passage aux petits morceaux, passage aux morceaux, âge d'apparition de la première dent).

Notre variable indépendante correspond quant à elle à l'âge de l'enfant.

II Hypothèses

1 Hypothèses théoriques

Nous nous attendons à ce que la durée syllabique lors du babillage diminue avec l'âge. La fréquence des mouvements de la mandibule lors de la parole serait moins importante lors des prémices du babillage, puis augmenterait par la suite permettant un babillage plus riche et l'émergence des premiers mots.

D'autre part, certaines étapes du patron développemental de l'organisation temporelle du babillage et de l'oscillation mandibulaire correspondraient à des étapes dans le développement de l'oralité alimentaire, comme par exemple à un changement de texture de la nourriture donnée à l'enfant.

Enfin, nous nous attendons à ce que la trajectoire d'évolution de la durée syllabique soit en lien avec le potentiel communicatif de l'enfant.

2 Hypothèses opérationnelles

A partir de ces hypothèses générales, nous avons établi les hypothèses opérationnelles suivantes :

1. La durée syllabique diminuerait de façon significative entre 8 et 14 mois, traduisant une augmentation de la fréquence d'oscillation mandibulaire caractérisée par des mouvements mandibulaires verticaux plus rapides.
2. La durée syllabique n'évoluerait pas de manière linéaire mais par étapes. Nous nous attendons à observer soit une diminution constante à partir d'un certain âge soit des phases successives de diminution.
3. La variation des durées syllabiques, donnée par le ratio écart-type/moyenne, diminuerait en fonction de l'âge des enfants, marquant un meilleur contrôle du geste moteur de la mandibule.
4. Le niveau lexical et gestuel, évalué par les scores du questionnaire IFDC, serait corrélé à l'évolution de la durée syllabique. Ainsi, la diminution de la durée syllabique serait en lien avec l'augmentation du nombre de mots produits, mais également avec le nombre de gestes produits par l'enfant.
5. L'évolution de la durée syllabique pourrait être corrélée à des paramètres du développement de l'oralité alimentaire entre 8 et 14 mois, à savoir :
 - a. l'âge de la diversification alimentaire,
 - b. l'âge du passage aux petits morceaux,
 - c. l'âge du passage aux morceaux,
 - d. l'âge d'apparition de la première dent.

Chapitre III
PARTIE EXPERIMENTATION

Notre mémoire participe à une étude nationale en cours, menée par le CNRS et financée par le label Aslan (Advanced Studies on LANguagecomplexity) s'intitulant BABIROM (cf. Annexe I). Nous avons donc repris une partie du protocole de l'étude pour la récolte et l'analyse des données. L'oralité alimentaire n'est pas prise en compte dans cette étude, nous avons donc dû élaborer un questionnaire pour recueillir les données nécessaires pour nos propres travaux.

I Choix méthodologiques

Notre étude s'intéresse au développement normal de l'oralité verbale et alimentaire chez des enfants tout-venant. Nous avons ainsi mené une étude longitudinale débutant aux 8 mois des enfants et se terminant à l'âge de 14 mois. Cette période correspond à des évolutions notoires dans les développements alimentaire et langagier de l'enfant, avec notamment l'apparition des premiers mots et l'évolution des textures alimentaires. Nous avons réalisé un suivi mensuel de chaque enfant, ce qui représentait 7 rencontres avec chaque participant. Notre recueil de données s'est déroulé de mars 2014 à janvier 2015.

II Constitution de l'échantillon

1 Recrutement des sujets

Nous avons réalisé le recrutement de nos participants en publiant une annonce dans différentes crèches et lieux publics (cf. Annexe II). Nous avons également diffusé cette annonce par le biais d'une mailing-list regroupant des orthophonistes de Lyon et de sa banlieue proche. Ainsi, les professionnels pouvaient la transmettre aux personnes fréquentant leurs cabinets ou à leurs connaissances diverses. Une fois nos contacts trouvés, nous joignons aux parents un Courrier d'Information sur la Recherche en Orthophonie (CIRO) (cf. Annexe III), de manière à leur expliquer en détail notre intervention auprès de leur enfant. Nous faisons également signer aux parents un accord écrit nous permettant d'utiliser les données recueillies.

2 Critères de sélection des sujets

Nos critères de sélection sont regroupés dans le tableau ci-dessous. Les critères d'exclusion retenus sont reconnus comme des facteurs pouvant avoir un impact sur le développement du langage et/ou de l'alimentation, c'est pourquoi nous avons choisi de les écarter de notre étude.

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> - Enfant francophone - Né entre juillet et novembre 2013 - Sans pathologie et/ou handicap connu - Né à terme sans complications 	<ul style="list-style-type: none"> - Prématurité - Pathologies ORL - Gémellité - Handicap neurologique - Environnement plurilingue - Syndrome de dysoralité sensorielle - Trouble psychiatrique connu - Handicap moteur

Tableau 2. Critères de sélection des sujets

Pour éliminer une dysoralité sensorielle et vérifier les autres critères de sélection, nous avons élaboré un questionnaire grâce à différents ouvrages orthophoniques et pédiatriques (Senez, 2002 ; Thibault, 2007 ; Abadie, 2004) (cf. Annexe IV). Nous soumettions ce questionnaire aux parents en première intention afin de déterminer si leur enfant respectait les critères de sélection de notre étude.

Parmi les réponses reçues, nous avons retenu huit enfants répondant à nos critères de sélection. Notre population se composait de quatre filles et quatre garçons, ce qui nous a permis d'avoir une équité de genre.

III Acquisition des données

Pour répondre aux objectifs de notre étude, nous rencontrions nos participants une fois par mois, à partir de leurs 8 mois. Nous nous étions donné un délai maximum de 7 jours après la date « anniversaire » de chaque mois pour effectuer le recueil des données. Ainsi, nous rencontrions les enfants à 8 mois et 7 jours maximum, et il en était de même pour les autres mois.

Chaque mois, nous obtenions trois types de données : un enregistrement audio des productions de l'enfant, un questionnaire sur son mode d'alimentation et un questionnaire informatisé sur son développement communicatif (IFDC, Kern et Gayraud, 2010).

1 Enregistrement audio

Les sessions d'enregistrement ont toutes eu lieu au domicile des enfants, en présence d'au moins un de leurs parents. Selon la disponibilité des parents, l'enregistrement était réalisé soit par l'une d'entre nous soit par les parents eux-mêmes. Nous leur fournissions alors l'ensemble des consignes à respecter pour que l'enregistrement soit exploitable.

La durée d'enregistrement était fixée à une heure pour nous permettre de recueillir une cinquantaine de syllabes par mois. Parfois, plusieurs sessions ont dû être réalisées car nous n'obtenions pas suffisamment de productions de la part du bébé. Dans ce cas de figure, nous reprogrammions un second enregistrement dans les plus brefs délais. Cependant, il est arrivé que certains enfants babillent peu certains mois et que nous n'obtenions pas le quota de syllabes attendu.

Pour réaliser l'enregistrement audio, nous utilisons un dictaphone (Zoom® Handy Recorder H1) qui était placé à proximité de l'enfant, à environ 20-30cm. Il était nécessaire de le déplacer en fonction des mouvements du bébé afin de maintenir cette même distance. Nous souhaitons que l'enfant se retrouve dans un environnement qui lui était familier de manière à faciliter ses productions orales. Les interactions avec les enfants étaient libres ainsi que leurs déplacements. Nous souhaitons que l'enfant se retrouve dans un environnement le plus écologique possible. Nous demandions cependant à ce que l'ambiance soit calme afin qu'il n'y ait pas de bruits parasites pouvant se superposer aux productions de l'enfant.

Nous obtenons le recueil de syllabes suivant :

Nombre de syllabes récoltées par mois							
Age	8 mois	9 mois	10 mois	11 mois	12 mois	13 mois	14 mois
Enfant 1	110	50	50	50	50	52	50
Enfant 2	48	40	46	38	40	45	45
Enfant 3	51	50	50	56	58	28	59
Enfant 4	66	51	50	58	55	51	51
Enfant 5	54	99	52	64	63	57	64
Enfant 6	53	47	50	52	51	50	57
Enfant 7	61	64	61	62	51	31	45
Enfant 8	38	55	51	50	50	51	51
Total	481	464	404	438	416	360	422

Tableau 3. Recueil du nombre de syllabes

2 Données concernant le développement communicatif

Afin de recueillir des données quantitatives sur le développement communicatif des enfants, nous avons utilisé une version informatisée de l'IFDC (Kern et Gayraud, 2010) créée par le laboratoire Dynamique du Langage (DDL) pour l'étude BABIROM. L'IFDC est une adaptation française des MacArthur-Bates Communicatives Inventories. Ces inventaires sont des questionnaires parentaux qui ont permis de recueillir des données auprès de 1211 enfants de 8 à 30 mois. Les données recueillies permettent de quantifier le développement gestuel et langagier des enfants français. Il existe deux versions longues de l'IFDC suivant l'âge de l'enfant à évaluer : la version 8-16 mois et la version 16-30 mois. Nos sujets étant suivis de leurs 8 à leurs 14 mois, nous avons ainsi utilisé la version longue 8-16 mois de l'IFDC.

Le questionnaire en version informatisée permettait aux parents de le remplir en ligne, grâce à des identifiants et des codes personnels que nous leur avons fournis. Nous envoyions par mail un lien d'accès à un questionnaire après chaque session d'enregistrement de l'enfant pour que l'ensemble des données soient recueillies au même moment. Ce type de recueil nécessitait une connexion internet, nous avons donc vérifié que chaque famille pouvait y avoir accès. Nous pouvions vérifier que les questionnaires avaient été remplis en temps et en heure et nous pouvions sélectionner une période d'accès au questionnaire de manière à contrôler également la date de la complétion du questionnaire, en respectant le délai de 7 jours après la date anniversaire de l'enfant.

Nous avons ensuite directement accès aux questionnaires remplis, avec les données brutes et les réponses détaillées données par les parents ainsi que les cotations avec les percentiles en lien avec la norme.

3 Données concernant l'oralité alimentaire

Nous avons élaboré un questionnaire papier pour obtenir des données qualitatives sur le développement alimentaire de nos sujets. Nous l'avons conçu à partir d'ouvrages orthophoniques et pédiatriques concernant l'oralité alimentaire (Senez, 2004 ; Thibault, 2007 ; Abadie, 2004 ; Puech et Vergeau, 2004) (cf. Annexe V). Ce questionnaire a été conçu pour qu'il puisse être rempli par des parents non-experts dans le domaine de l'oralité.

Plusieurs types de données étaient recueillis à travers ce questionnaire, dont les principales catégories sont les suivantes :

- Age du passage à la cuillère
- Age de la diversification alimentaire
- Mode d'alimentation actuel
- Textures des aliments
- Repas
- Position lors du repas
- Hydratation
- Dentition
- Habitudes de succion

De la même façon que pour le questionnaire IFDC, ce formulaire était à remplir chaque mois après la session d'enregistrement de l'enfant. Nous suivions ainsi l'évolution de l'oralité alimentaire de l'enfant suivant ces différents items.

Ce questionnaire avait également pour but de contrôler les critères de sélection de l'étude, en veillant à ce que l'enfant ne présente pas une dysoralité sensorielle.

IV Traitement des données

1 Traitement des données audio

Une fois les enregistrements audio réalisés, nous les transférons sur ordinateur de manière à procéder à leur analyse.

Nous utilisons le logiciel Praat® (Boersma et Weenink, 2012) pour le traitement des données acoustiques. Praat® est un logiciel scientifique gratuit et libre de droit qui permet la visualisation, l'annotation, la manipulation et l'analyse de signaux acoustiques. Nous procédions ensuite à une sélection des énoncés de l'enfant, en délimitant une section de l'enregistrement pendant laquelle l'enfant babillait. Nous segmentions ensuite ces productions en syllabes.

Nous procédions à une analyse des productions de l'enfant avec un affichage de l'oscillogramme et du spectrogramme du signal sonore. L'analyse des phonèmes est plus fine avec cet affichage qui permet la visualisation des barres d'explosion par exemple ou des tenues articulatoires des consonnes sonores.

Nous avons dans un premier temps trié les productions pertinentes, à savoir les séquences babillées de l'enfant. Nous avons donc éliminé les productions où se superposaient d'autres voix et bruits, qui auraient pu biaiser nos analyses, ainsi que les cris, les vocalisations et les trilles. Une fois les séquences pertinentes sélectionnées, nous les avons segmentées en syllabes et nous les avons annotées grâce à un Textgrid. Le Textgrid est un dispositif permettant de transcrire des séquences sous Praat®. Pour ce faire, nous avons utilisé les deux types d'affichage du signal sonore, à savoir le spectrogramme et l'oscillogramme afin de pouvoir identifier les phonèmes.

Nous nous sommes donné pour consigne de segmenter la syllabe du début de la tenue articulatoire de la consonne occlusive ou du début de la bande de bruit de la consonne fricative à la fin de la périodicité de la voyelle. La fin de la syllabe était, quant à elle, déterminée par le passage de l'onde par 0 de la dernière période sur l'oscillogramme.

Sur le spectrogramme, nous regardions les formants représentant la stabilité formantique. Et sur l'oscillogramme, nous observions les périodes et leur configuration.

Nous nous sommes appuyées sur les critères de segmentation déjà établis pour des études préalables ayant utilisé ce protocole (Fouache et Malcor-Gautherin, 2013) ainsi que ceux du projet BABIROM.

Une fois la segmentation réalisée, nous remplissions le Textgrid correspondant au signal sonore. Nous étiquetions les productions syllabiques grâce à des Interval Tiers. Ces Interval Tiers permettent d'organiser le Textgrid en plusieurs sections. Nous avons ainsi créé 4 Interval Tiers traduisant :

- La transcription du contenu (quelle(s) consonne(s) et quelle voyelle composent la syllabe). Pour cette transcription, nous utilisons le code SAMPA (Speech Assessment Methods Phonetic Alphabet) issu de l'API (Alphabet Phonétique International) mais comportant des caractères présents sur un clavier d'ordinateur, ce qui rend son utilisation plus confortable sous Praat®.
- La position de chaque syllabe dans l'énoncé (syllabe initiale : In ; syllabe médiane : Me ; ou syllabe finale : Fi). Les monosyllabes étaient également inclus et notés : Mo.
- La variation de chaque syllabe par rapport à la syllabe lui précédant. Nous marquons si le changement concernait la consonne (Vc), la voyelle (Vv) ou les deux (V2).
- La variation de l'énoncé. Nous notons pour les énoncés polysyllabiques s'il s'agissait d'une séquence de production variée (SV) ou redupliquée (SR).

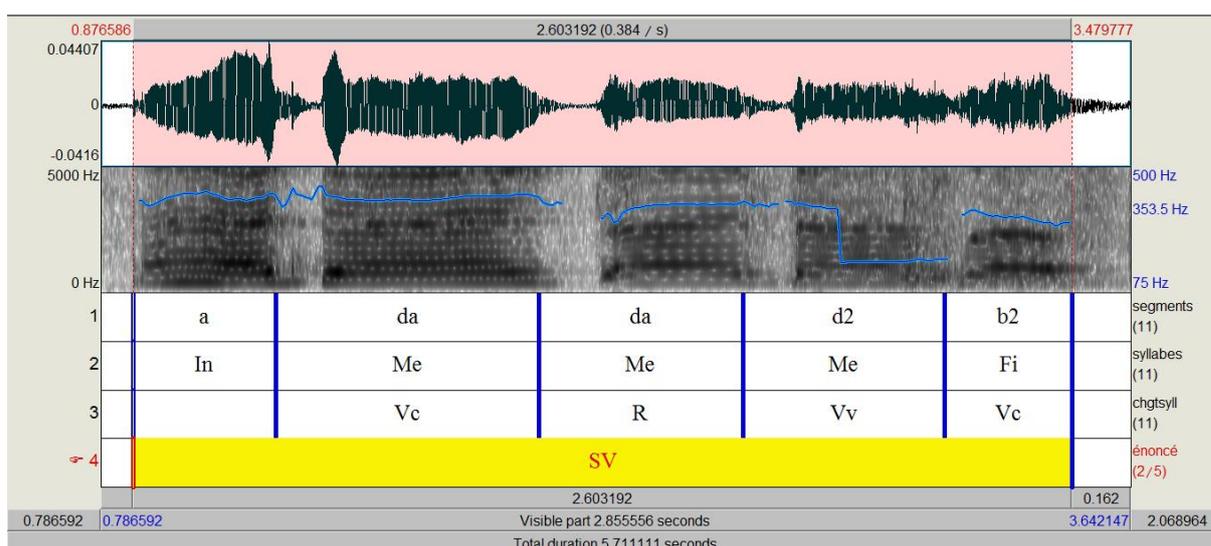


Figure 1. Exemple d'une transcription grâce aux Interval Tiers sous Praat®

Cette notation des productions permettait d'obtenir la durée syllabique pour chaque syllabe.

Une fois ce travail effectué sur 50 syllabes par enfant, par mois, nous recueillions ces données sur un tableur du logiciel Microsoft Excel®. Nous obtenions donc pour chaque syllabe : sa durée, sa position (Mo, In, Me, Fi), sa variation (Vc, Vv, V2). Et la variation générale de l'énoncé : SR ou SV.

	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW
1	14 mois	Position	Durée	Syllabe	Variation	Enoncé	
2	Pro002,TextGrid	Mo	0,2237	wE			
3	Pro003,TextGrid	Mo	0,47434	tEt			
4	Pro004,TextGrid	Mo	0,31431	wa			
5	Pro006,TextGrid	In	0,51266	aj		SV	
6	Pro006,TextGrid	Me	0,29087	ge	V2	SV	
7	Pro006,TextGrid	Fi	0,33937	gje	Vc	SV	
8	Pro008,TextGrid	In	0,22249	a		SV	
9	Pro008,TextGrid	Fi	0,31508	p2	V2	SV	
10	Pro010,TextGrid	Mo	0,3332	da			
11	Pro013,TextGrid	In	0,25293	a		SV	
12	Pro013,TextGrid	Me	0,85986	pa	Vc	SV	
13	Pro013,TextGrid	Me	0,21473	ja	Vc	SV	
14	Pro013,TextGrid	Fi	0,28462	de	V2	SV	
15	Pro014,TextGrid	In	0,11271	da		SV	
16	Pro014,TextGrid	Me	0,22352	dE	Vv	SV	
17	Pro014,TextGrid	Me	0,21839	de	Vv	SV	
18	Pro014,TextGrid	Me	0,22574	d2	Vv	SV	

Figure 2. Organisation du recueil de données avec le logiciel Excel

2 Traitement des données sur le développement communicatif

Nous avons choisi de nous intéresser au développement de la production lexicale et gestuelle chez les enfants que nous suivions. Ainsi nous avons sélectionné deux items du questionnaire IFDC pour notre étude, à savoir les scores obtenus en « nombre de mots dits » et en « nombre de gestes produits ». Ces scores étaient reportés dans un tableur Excel®, qui nous permettait de synthétiser toutes nos données. Nous obtenions ainsi un score pour chaque enfant pour les deux items, ainsi qu'une moyenne mensuelle pour l'ensemble des participants.

Nous avons procédé à une analyse statistique de ces données, de manière à observer s'il existait une corrélation entre l'évolution de la durée syllabique et l'évolution du lexique en production.

Nous obtenions également des scores en percentiles qui nous permettaient de vérifier que nos sujets étaient dans la norme pour les items sélectionnés.

3 Traitement des données sur le développement alimentaire

Nous avons récupéré l'ensemble des données des questionnaires sur l'oralité alimentaire pour chaque enfant que nous avons répertoriées dans un tableau récapitulatif pour chaque enfant (cf. Annexe VI). Nous pouvions ainsi visualiser l'évolution de l'oralité alimentaire de l'enfant.

Nous traitons ces données de manière qualitative, en comparant l'évolution de l'alimentation avec l'évolution de la durée syllabique. Nous souhaitons ainsi savoir si une certaine évolution dans l'une des deux oralités avait une répercussion sur l'autre.

Chapitre IV
PRESENTATION DES RESULTATS

I Présentation des résultats pour chaque variable

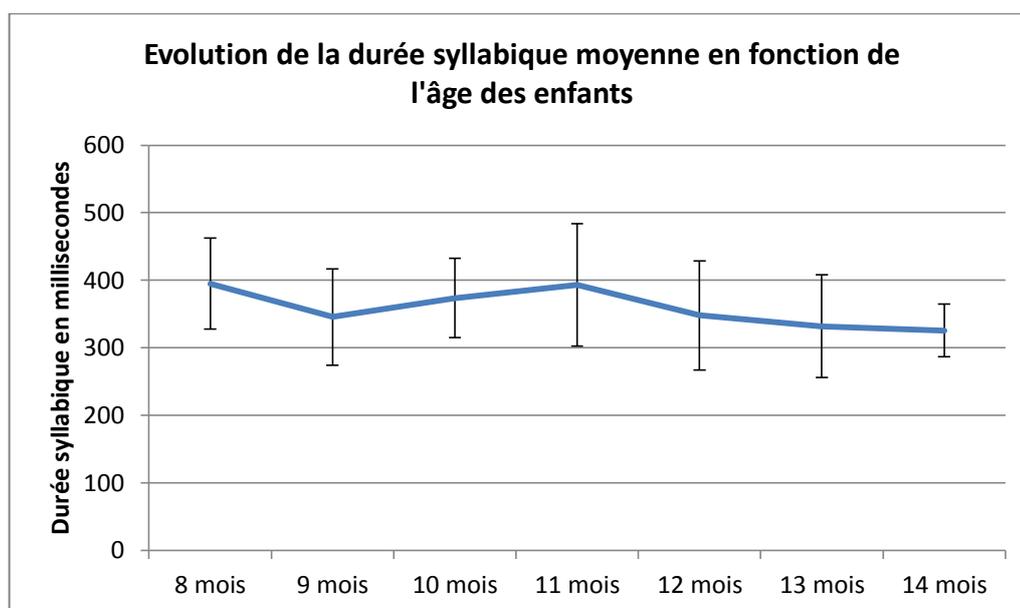
1 Evolution de la durée syllabique

1.1 Résultats pour l'ensemble des sujets

Les enregistrements audio des 8 enfants que nous avons suivis lors de notre étude nous ont permis d'analyser 2985 syllabes. L'analyse minutieuse de ces syllabes nous a permis de déterminer une durée en millisecondes pour chaque syllabe produite.

1.1.1 Evolution de la durée syllabique

Nous avons effectué une moyenne de la durée syllabique pour chaque enfant chaque mois. Nous avons par la suite calculé une moyenne générale de l'ensemble de nos participants pour chaque mois. Nous obtenons donc une évolution de la durée syllabique moyenne, tous types de syllabes confondus, pour l'ensemble des participants.



Graphique 1. Evolution de la durée syllabique en fonction de l'âge

Le graphique 1 nous permet de voir qu'il existe une diminution de la durée syllabique moyenne, qui passe de 394,973 millisecondes à 8 mois à 325,754 millisecondes à 14 mois. La fréquence d'oscillation de la mandibule passe donc de 2,53 Hz à 8 mois à 3,07 Hz à 14 mois. Par conséquent, nous pouvons observer une augmentation de la vitesse d'oscillation de la mandibule entre 8 et 14 mois.

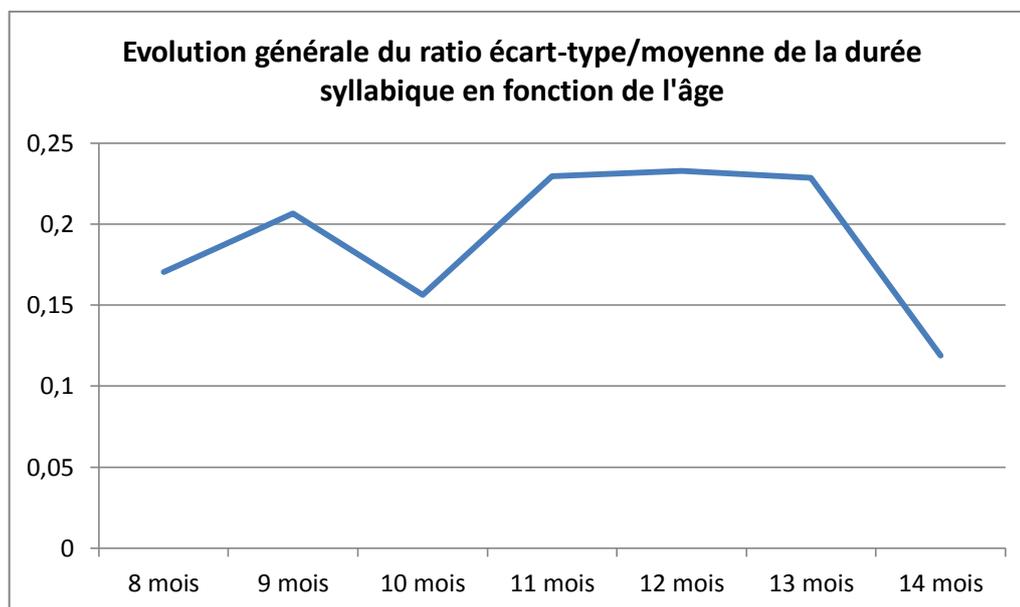
Nous avons réalisé le test statistique Wilcoxon, qui permet la comparaison des moyennes de l'échantillon. Nous obtenons un résultat significatif (p -value = 0,007) entre 8 et 14 mois. Ainsi, nous pouvons noter que la durée syllabique diminue de manière significative durant cette période.

Cependant, l'évolution de la durée syllabique sur l'ensemble de la période n'est perceptiblement pas linéaire. Nous pouvons effectivement observer plusieurs étapes d'évolution. Premièrement, la durée syllabique diminue entre 8 et 9 mois, mais cette évolution n'est statistiquement pas significative. Puis, la durée syllabique augmente entre 9 et 11 mois, mais de même que pour la période précédente, cette évolution n'est pas statistiquement significative. En revanche, la diminution de la durée syllabique entre 11 et

14 apparaît comme statistiquement significative (p -value = 0,007, avec le test Wilcoxon). Il semble donc se dégager une première période d'évolution non linéaire entre 8 et 11 mois, suivie d'une période de diminution constante et significative de 11 à 14 mois.

1.1.2 Evolution de l'écart-type des moyennes syllabiques

Nous nous sommes également intéressées à l'évolution de l'écart-type des moyennes syllabiques générales, de manière à analyser la variabilité de la durée syllabique à chaque stade. Nous avons ainsi réalisé un ratio entre l'écart-type et la moyenne, ce qui permet d'objectiver l'évolution de la variabilité des durées syllabiques sur la période étudiée. Plus le ratio est élevé, plus la variation des durées des syllabes est importante.



Graphique 2. Evolution de l'écart-type en fonction de l'âge

Le graphique 2 nous permet de noter qu'il y a une augmentation de la variation des durées syllabiques entre 11 et 13 mois. Autrement dit, la durée des syllabes produites par l'ensemble des enfants est plus variée à ces âges-là.

Nous pouvons également observer que le ratio écart-type/moyenne est le plus faible à l'âge de 14 mois, ce qui indique une diminution de la variation de la durée syllabique. Il semblerait donc qu'à cet âge-là, les durées des syllabes se rapprochent de la valeur moyenne et disposent d'une étendue moins large.

Les productions des enfants semblent ainsi plus stables dans leurs durées à l'âge de 14 mois, après avoir subi une période de plus grande variation entre 11 et 13 mois.

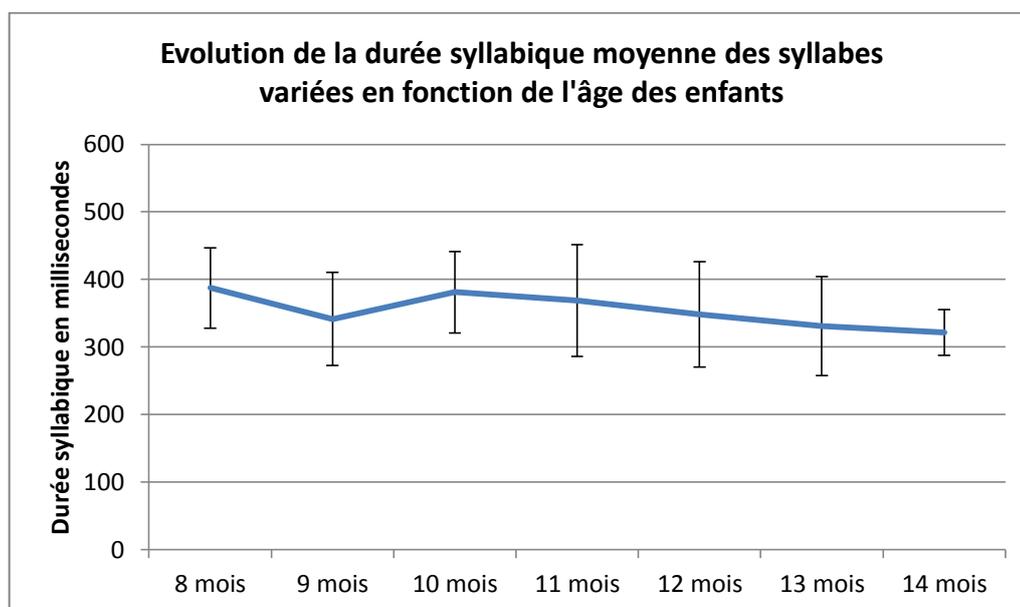
1.1.3 Comparaison de l'évolution de la durée syllabique en fonction du type d'énoncé

Nous avons par la suite souhaité affiner notre analyse de la durée syllabique en fonction du type de variation de la syllabe, en considérant d'une part les syllabes variées et d'autre part les syllabes redupliquées, au sein d'un énoncé plurisyllabique. Le type de syllabe « varié » représente entre 79,5 et 86,5%, en fonction des enfants, des syllabes produites lors d'un énoncé plurisyllabique, alors que le type « redupliqué » représente seulement entre 16,75% et 23,5% des syllabes produites. Les syllabes variées représentent donc la majorité des syllabes produites par les enfants entre 8 et 14 mois.

La production d'une syllabe variée nécessite une modification spatiale des articulateurs de la parole d'une syllabe à une autre, alors qu'une syllabe redupliquée ne nécessite

aucun changement. La durée de chaque syllabe pourrait ainsi être affectée par ces changements de position des articulateurs.

Les résultats obtenus pour les syllabes variées sont les suivants.



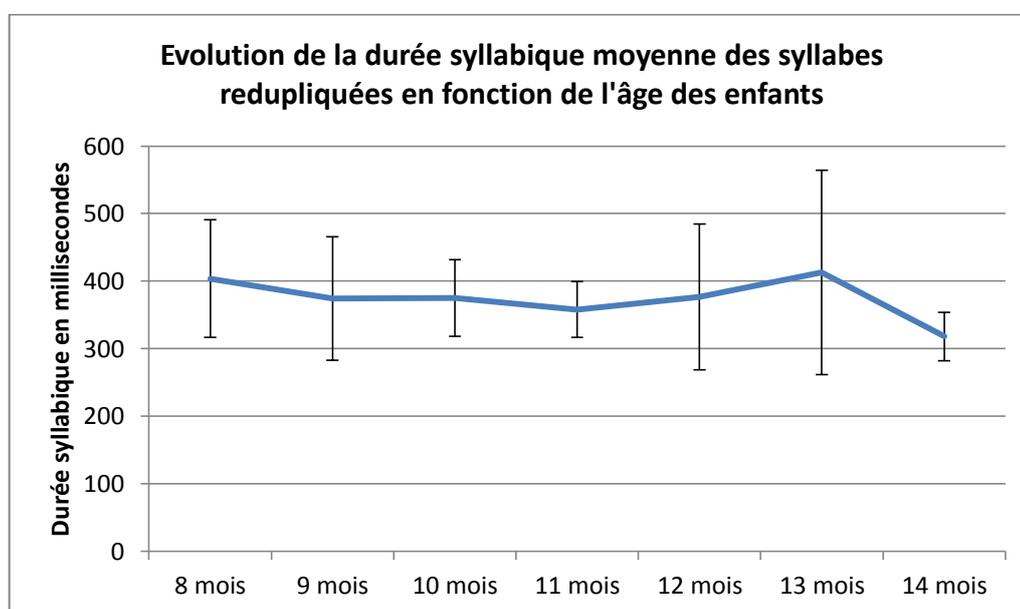
Graphique 3. Evolution de la durée syllabique moyenne des syllabes variées en fonction de l'âge

L'évolution de la durée syllabique des syllabes variées est semblable à l'évolution de la durée syllabique moyenne tout type de syllabes confondus.

D'un point de vue statistique, la diminution de la durée syllabique des syllabes variées est significative entre 8 et 14 mois (p -value = 0,0078 avec Wilcoxon).

Nous observons de manière qualitative qu'à partir de 10 mois, il y a une diminution constante de la durée de ces syllabes. Nous avons réalisé le test statistique Wilcoxon entre 10 et 14 mois et nous obtenons un résultat significatif (p -value = 0,039).

En ce qui concerne les syllabes redupliées, nous obtenons les résultats suivants.



Graphique 4. Evolution de la durée syllabique moyenne des syllabes redupliées en fonction de l'âge

Le graphique 4 permet d'observer que l'évolution de la durée syllabique moyenne des syllabes redupliquées est non linéaire. En effet, nous pouvons remarquer une diminution plutôt constante entre 8 et 11 mois, suivie d'une augmentation entre 11 et 13 mois et enfin une diminution importante entre 13 et 14 mois d'environ 100ms.

Le test statistique Wilcoxon nous indique que la diminution de la durée syllabique des syllabes redupliquées est significative entre 8 et 14 mois.

Nous n'observons donc pas de différences dans l'évolution des durées syllabiques en fonction du type de syllabe. Il existe pour les deux cas de figure une diminution de la durée syllabique moyenne, bien que l'évolution de cette diminution soit plus proche de l'évolution générale pour les syllabes variées.

1.2 Résultats individuels

Nous nous sommes également intéressées à l'évolution des durées syllabiques pour chaque enfant, tout type de syllabes confondus étant donné que nous ne notons pas de différences dans l'évolution des durées syllabiques des productions variées ou redupliquées.

Le tableau ci-dessous reprend les durées syllabiques moyennes pour chaque enfant à chaque mois.

Evolution de la durée syllabique (millisecondes)							
	8 mois	9 mois	10 mois	11 mois	12 mois	13 mois	14 mois
Enfant 1	358,767	289,737	380,765	376,949	315,269	278,086	271,375
Enfant 2	329,502	355,243	393,347	329,705	320,179	262,798	314,659
Enfant 3	312,782	221,398	290,199	278,640	207,919	259,140	274,474
Enfant 4	433,764	383,653	424,533	568,668	446,446	407,393	343,768
Enfant 5	498,632	437,551	290,523	464,307	335,482	383,845	384,460
Enfant 6	448,407	381,284	387,024	333,932	361,404	264,589	333,556
Enfant 7	343,420	402,238	455,992	406,517	466,533	349,288	327,335
Enfant 8	434,515	294,612	367,808	386,728	330,29	450,539	356,408

Tableau 4. Présentation des résultats individuels concernant l'évolution de la durée syllabique

Chaque sujet dispose d'une durée syllabique moyenne qui diminue entre le 8^{ème} et le 14^{ème} mois. Ceci rejoint les résultats que nous obtenons pour l'ensemble des participants.

Deux enfants (enfant 1 et enfant 4) suivent la tendance générale, à savoir que leur durée syllabique moyenne diminue de manière constante à partir de 11 mois. Pour les autres enfants, l'évolution de leur durée syllabique moyenne demeure non linéaire entre 11 et 14 mois.

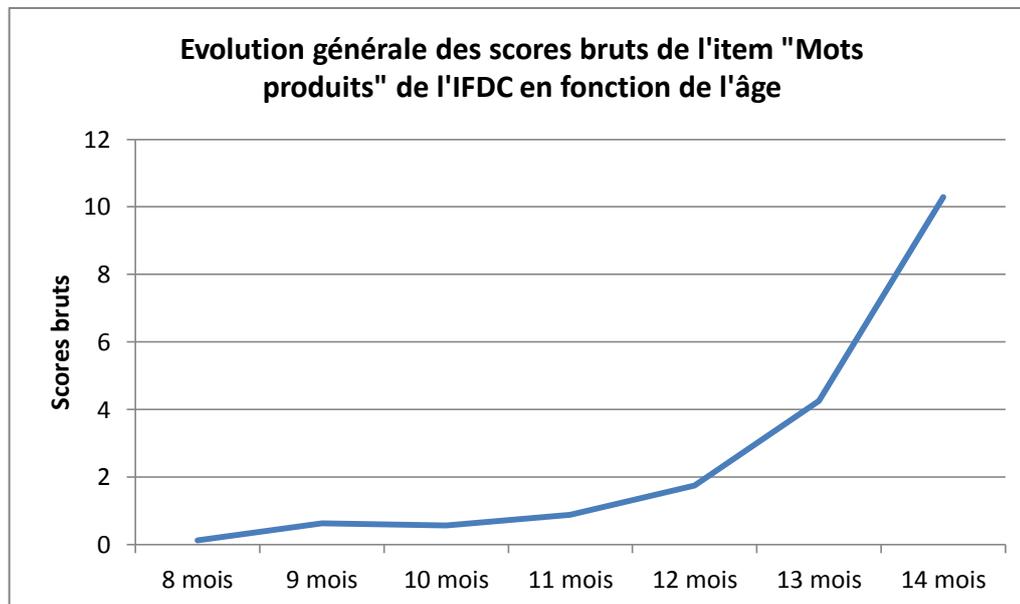
2 Résultats obtenus au questionnaire IFDC

Nous avons recueilli les scores bruts aux questionnaires IFDC pour les items « mots produits » et « gestes produits ».

2.1 Résultats pour l'item « Mots produits »

Nous avons réalisé une moyenne pour l'ensemble des enfants chaque mois pour l'item de « mots produits ».

Nous obtenons les résultats suivants.



Graphique 5. Evolution du nombre de mots produits en fonction de l'âge

Le graphique 5 permet de visualiser une augmentation du score pour le « nombre de mots produits » sur la période de 8 à 14 mois.

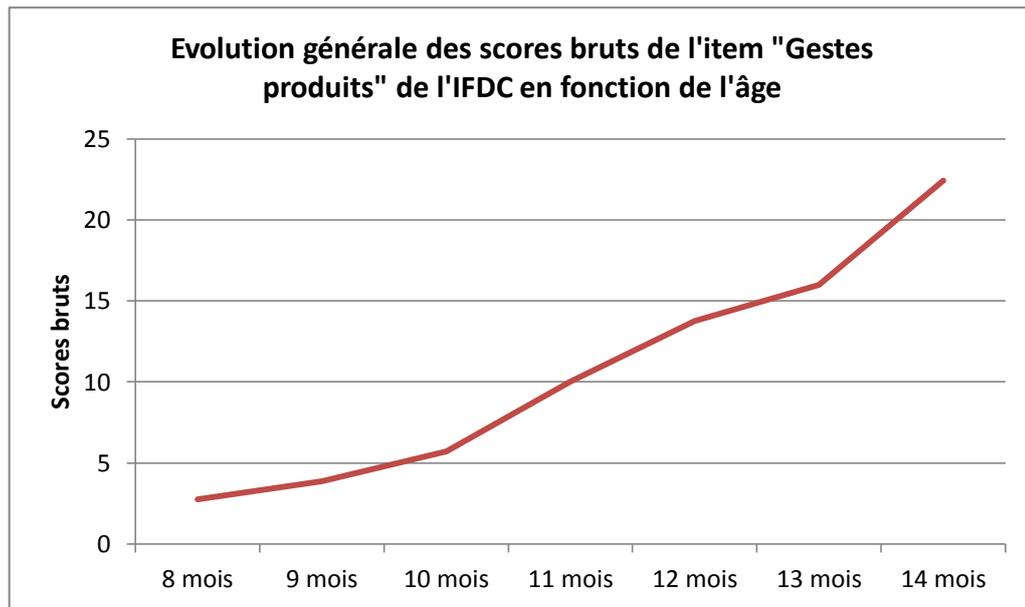
L'analyse statistique réalisée grâce au test Wilcoxon nous permet de voir que cette augmentation est statistiquement significative (p -value = 0,0360).

Les analyses statistiques nous indiquent par ailleurs que toutes les périodes ne disposent pas d'une évolution statistiquement significative. Ainsi, la période de 8 à 11 mois ne comporte pas d'évolution significative. En revanche, l'augmentation du nombre de mots produits est significative entre 11 et 13 mois (p -value = 0,0355). De 11 à 14 mois, nous pouvons une tendance à la significativité de l'évolution de la production de mots (p -value = 0,0740).

2.2 Résultats pour l'item « Gestes produits »

Nous avons également réalisé une moyenne des scores bruts obtenus par les enfants pour l'item « gestes produits »

Les résultats obtenus sont présentés sur le graphique 6.



Graphique 6. Evolution du nombre de gestes produits en fonction de l'âge

La moyenne des scores à l'item « nombre de gestes produits » augmente également entre 8 et 14 mois.

Le test statistique Wilcoxon indique que cette augmentation est significative pour la période de 8 à 14 mois (p -value = 0,0222). Les résultats sont également significatifs sur les deux périodes que nous avons considérées pour la durée syllabique, à savoir une p -value de 0,0138 pour la période de 8 à 11 mois et une p -value de 0,0222 pour la période de 11 à 14 mois.

D'autre part, nous pouvons observer qu'à l'âge de 8 mois l'ensemble des enfants produisait au moins un geste, ce qui laisse supposer que l'apparition des premiers gestes à visée communicative a lieu avant les 8 mois de l'enfant.

3 Résultats obtenus au questionnaire sur l'oralité alimentaire

Les réponses aux questionnaires mensuels sur l'oralité alimentaire des enfants ont été traitées grâce à un tableau de recueil réalisé sur le logiciel Excel.

Les données sont présentées dans le tableau suivant, en considérant les différents items que nous avons sélectionnés.

	Age de diversification alimentaire	Age de la première dent	Age d'introduction des petits morceaux	Age d'introduction des morceaux
Enfant 1	5 mois	8 mois	12 mois	13 mois
Enfant 2	5 mois	7 mois	10 mois	Pas encore introduits
Enfant 3	5 mois et demi	5 mois et demi	9 mois	11 mois
Enfant 4	5 mois et demi	8 mois	9 mois	14 mois
Enfant 5	6 mois	6 mois	13 mois	Pas encore introduits
Enfant 6	6 mois	7 mois	8 mois	12 mois
Enfant 7	6 mois	10 mois	8 mois	14 mois
Enfant 8	6 mois	14 mois	9 mois	11 mois

Tableau 5. Recueil des items de l'oralité alimentaire pour chaque enfant

3.1 Age de la diversification alimentaire

L'âge de diversification alimentaire est sensiblement le même pour l'ensemble des sujets, avec une moyenne à 5,62 mois. Les âges varient entre 5 et 6 mois, ce qui correspond aux éléments développementaux normaux.

3.2 Age d'apparition de la première dent

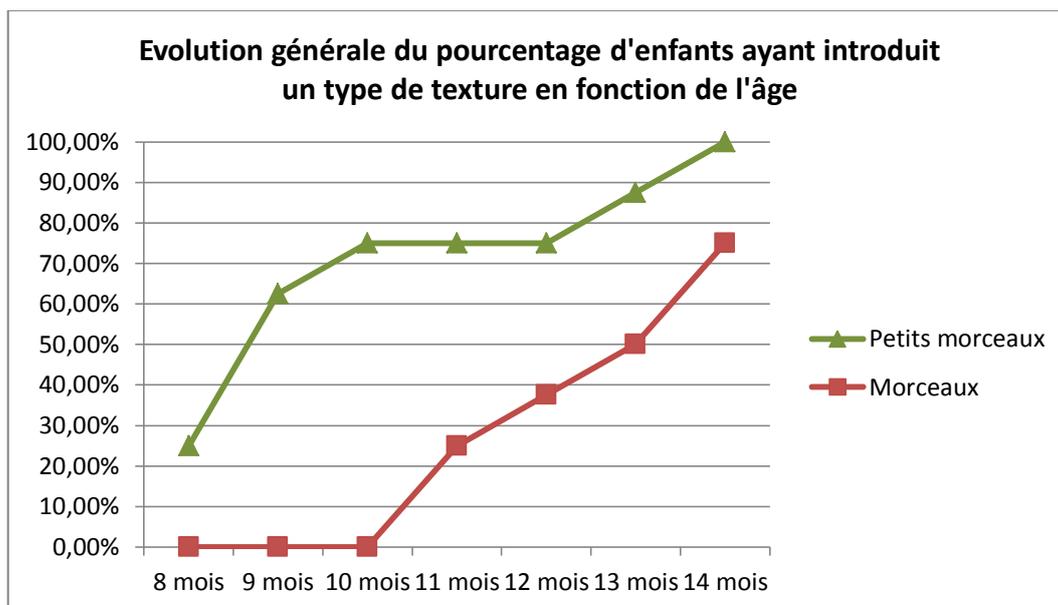
L'âge d'apparition de la première dent est assez variable pour l'ensemble des sujets. Cet âge s'étend de 5 mois et demi à 14 mois. Néanmoins, aucun enfant ne présente un retard d'apparition de la première dent.

3.3 Evolution des textures

Nous nous sommes également intéressées à l'évolution des textures alimentaires, notamment en ce qui concerne les textures « petits morceaux » et « morceaux ».

Nous avons dans un premier temps réalisé des âges moyens pour l'introduction de chaque texture, ce qui donne un âge moyen d'introduction des petits morceaux à 9,75 mois et un âge moyen d'introduction des morceaux à 12 mois et demi. Ce dernier résultat a été calculé avec seulement six enfants qui avaient introduits les morceaux à la fin de notre étude.

Nous nous sommes par la suite intéressées au pourcentage d'enfant ayant introduit les deux types de textures sélectionnés.



Graphique 7. Pourcentage d'enfants ayant introduit un type de texture en fonction de l'âge

Nous pouvons observer grâce au graphique 7 que l'introduction des petits morceaux a déjà débuté à l'âge de 8 mois pour 25% des enfants. Plus de la moitié des sujets avait des petits morceaux dans leur alimentation à l'âge de 9 mois. Enfin, à 14 mois, 100% des enfants avaient introduit les petits morceaux dans leur alimentation.

L'introduction des morceaux, quant à elle, débute à 11 mois pour 25% des enfants. A l'âge de 14 mois, 75% des enfants avaient introduits les morceaux dans leur alimentation. Seuls deux enfants ne disposent pas de morceaux dans leur alimentation, à savoir l'enfant 2 et l'enfant 5.

Nous n'observons pas de tendance générale en ce qui concerne le laps de temps qui sépare l'introduction des petits morceaux et des morceaux. Pour certains enfants, cette transition se réalise rapidement (exemple avec l'enfant 3 qui introduit les petits morceaux à 9 mois et les morceaux à 11 mois), tandis que pour d'autres, la transition demande plus de temps (exemple avec l'enfant 4 qui introduit les petits morceaux à 9 mois et les morceaux à 14 mois).

II Corrélation des différentes variables

1 Corrélation entre l'évolution de la durée syllabique et les scores à l'IFDC

Une de nos hypothèses de départ était que l'évolution de la durée syllabique est corrélée à l'évolution du développement lexical et gestuel. Pour répondre à ce questionnement, nous avons réalisé le test statistique Spearman pour chacun des items de l'IFDC.

1.1 Durée syllabique et nombre de mots produits

Nous obtenons un résultat significatif pour la corrélation entre l'évolution de la durée syllabique moyenne et l'évolution de l'item « mots produits » ($Rh\hat{o} = -0,955$). Ainsi,

l'augmentation du rythme oscillatoire mandibulaire est corrélée à l'évolution du nombre de mots produits par l'enfant entre 8 et 14 mois. En d'autres termes, plus la durée syllabique diminue, plus le nombre de mots augmente.

L'évolution de la durée syllabique est donc corrélée au développement lexical des enfants, sur le versant de la production.

1.2 Durée syllabique et nombre de gestes produits

En ce qui concerne le lien entre l'évolution de la durée syllabique moyenne et l'évolution du nombre de gestes produits, nous obtenons un résultat au test statistique non significatif entre 8 et 14 mois. Ainsi, il n'y aurait pas de corrélation statistique entre l'augmentation du rythme oscillatoire mandibulaire et l'augmentation du nombre de gestes produits par les enfants sur la période de 8 à 14 mois.

L'évolution de la durée syllabique n'est donc pas corrélée de manière statistique au développement gestuel des enfants.

2 Corrélation entre l'évolution de la durée syllabique et les items de l'oralité alimentaire

2.1 Age de diversification alimentaire et durée syllabique

L'âge de diversification alimentaire est assez similaire pour l'ensemble des sujets. Cependant, nous avons cherché à savoir si un âge de diversification plus précoce entraînait une évolution particulière de la durée syllabique.

Le tableau ci-dessous reprend les variables que nous souhaitons comparer de manière qualitative.

	Age de diversification alimentaire	Durée syllabique à 14 mois (millisecondes)
Enfant 1	5 mois	271,375
Enfant 2	5 mois	314,659
Enfant 3	5 mois et demi	274,474
Enfant 4	5 mois et demi	343,768
Enfant 5	6 mois	384,460
Enfant 6	6 mois	333,556
Enfant 7	6 mois	327,535
Enfant 8	6 mois	356,408

Tableau 6. Comparaison entre l'âge de diversification alimentaire et la durée syllabique à 14 mois

Le tableau 6 nous permet de dégager des tendances quant au comportement de la durée syllabique à l'âge de 14 mois et l'âge de la diversification alimentaire.

Nous pouvons alors noter que l'enfant 1 a un âge de diversification précoce à 5 mois, et dispose de la plus petite moyenne de la durée syllabique à l'âge de 14 mois. C'est également cet enfant qui suit l'évolution générale de la durée syllabique, à savoir une diminution constante à partir de 11 mois.

L'enfant 3 dispose d'une moyenne syllabique faible à l'âge de 14 mois (274,474 millisecondes) et a un âge de diversification alimentaire de 5 mois et demi. Cependant, cet enfant ne suit pas l'évolution générale de la durée syllabique moyenne.

Les moyennes des durées syllabiques les plus élevées à l'âge de 14 mois se retrouvent chez les enfants ayant un âge de diversification plus tardif ; les deux moyennes les plus élevées (enfant 5 et enfant 8) correspondent aux âges de diversification légèrement plus tardifs, à savoir 6 mois. De même, les trois moyennes de durée syllabique les plus faibles à 14 mois se retrouvent chez des enfants avec un âge de diversification alimentaire plus précoce (enfant 1, enfant 2 et enfant 3).

Une tendance semble donc se dégager de ces résultats, à savoir qu'il y aurait un lien possible entre l'âge de la diversification alimentaire et la durée syllabique moyenne à l'âge de 14 mois. Ces résultats sont toutefois à relativiser avec la faible amplitude des âges de la diversification alimentaire, qui se situe entre un deux semaines et un mois.

2.2 Age de la première dent et durée syllabique

L'âge de la première dent apparaît comme assez variable pour l'ensemble de nos sujets. Nous avons souhaité savoir si cet âge d'apparition pouvait avoir un lien avec l'évolution de la durée syllabique.

L'analyse qualitative des résultats obtenus ne nous permet pas de mettre en avant un éventuel lien entre ces deux variables. En effet, l'enfant 3 ayant l'âge d'apparition de la première dent le plus précoce, dispose d'une durée syllabique moyenne faible à l'âge de 14 mois. Cependant, l'enfant 5 qui dispose de la durée syllabique moyenne la plus élevée à l'âge de 14 mois a eu sa première dent assez précocement à l'âge de 6 mois.

Ainsi l'âge d'apparition de la première dent ne semble pas être en lien avec une faible durée syllabique à l'âge de 14 mois.

2.3 Textures et durée syllabique

Nous avons enfin voulu comparer l'évolution de la durée syllabique aux âges d'introduction des différentes textures alimentaires composant les repas des enfants.

Les figures 3 et 9 nous permettent d'observer qu'à l'âge de 11 mois, 25% des enfants introduisent les morceaux dans leur alimentation, et d'autre part, la durée syllabique moyenne générale diminue de manière constante à ce même âge. Ainsi, de manière générale, il semble se dégager un point d'évolution notable dans les deux oralités à l'âge de 11 mois.

Nous avons par la suite observé pour chaque enfant les changements entraînés par l'introduction des deux types de textures.

Le tableau ci-dessous reprend les variables que nous souhaitons comparer.

	Age d'introduction des petits morceaux	Age d'introduction des morceaux	Durée syllabique à 14 mois (millisecondes)
Enfant 1	12 mois	13 mois	271,375
Enfant 2	10 mois	Pas encore introduits	314,659
Enfant 3	9 mois	11 mois	274,474
Enfant 4	9 mois	14 mois	343,768
Enfant 5	13 mois	Pas encore introduits	384,460
Enfant 6	8 mois	12 mois	333,556
Enfant 7	8 mois	14 mois	327,535
Enfant 8	9 mois	11 mois	356,408

Tableau 7. Recueil des données des textures et de la durée syllabique pour chaque sujet

Nous retrouvons une forte variabilité interindividuelle dans les résultats obtenus. En effet, l'introduction des petits morceaux entraîne une augmentation de la durée syllabique dans le mois qui suit pour cinq enfants, tandis qu'elle entraîne une diminution de la durée syllabique pour trois enfants. Nous pouvons cependant noter de manière perceptible que pour ces trois enfants, l'évolution de leur durée syllabique est relativement stable et linéaire à la suite de l'introduction de cette texture alimentaire.

En ce qui concerne l'introduction des morceaux, présente pour six sujets, dont deux à 14 mois, nous pouvons observer que la durée syllabique diminue pour l'ensemble des sujets dans le mois qui suit. Il semblerait donc qu'il y ait une tendance à la diminution de la durée syllabique lors de l'introduction des morceaux.

Deux enfants n'ont toujours pas introduits les morceaux à l'âge de 14 mois. Il s'agit des enfants 2 et 5. L'évolution de leur durée syllabique est distincte. Nous avons réalisé une analyse qualitative pour ces deux cas.

- L'enfant 2 dispose d'une évolution de la durée syllabique assez constante, avec une durée syllabique moyenne plutôt faible à 14 mois (314,659 millisecondes). Bien qu'il n'ait pas encore introduit les morceaux, les petits morceaux ont été introduits à un âge dans la moyenne à 10 mois.
- L'enfant 5, quant à lui, présente une évolution de la durée syllabique assez anarchique, avec une durée syllabique moyenne à 14 mois la plus élevée (384,460 millisecondes). De plus, cet enfant présente également un âge d'introduction des petits morceaux tardifs (13 mois), alors que l'âge de diversification alimentaire (6 mois) et l'âge d'apparition de la première dent (6 mois) correspondent à des âges moyens.

La comparaison de ces deux cas nous permet de dégager une tendance, qui serait que l'introduction plutôt tardive des petits morceaux pourrait être en lien avec une fréquence d'oscillation mandibulaire encore élevée à l'âge de 14 mois.

En conclusion, les résultats obtenus de manière individuelle ne nous permettent pas de conclure à une corrélation nette entre l'évolution de la durée syllabique et les âges d'introduction des différentes textures. Cependant, nous pouvons noter quelques tendances. Premièrement, l'introduction tardive des petits morceaux pourrait être en lien avec une durée syllabique élevée à 14 mois. Deuxièmement, l'introduction des morceaux

est suivie par une diminution de la durée syllabique. Ainsi, l'augmentation de la fréquence d'oscillation mandibulaire pourrait être en lien avec l'introduction des morceaux.

De manière générale, une tendance semble apparaître à travers les résultats que nous avons obtenus, à savoir qu'à l'âge de 11 mois, l'évolution de la durée syllabique diminue de manière constante et significative et ce stade correspond également à l'introduction des morceaux pour 25% des sujets.

Chapitre V
DISCUSSION DES RESULTATS

I Rappel de notre problématique de recherche et des hypothèses

Lors de notre étude nous nous sommes intéressées au lien pouvant exister entre le développement de l'oralité verbale et celui de l'oralité alimentaire. Nous avons vu, grâce à la littérature, que des similitudes existaient dans ces deux développements tant au niveau cérébral qu'anatomo-physiologique. Nous avons donc voulu savoir s'il existait des similitudes entre ces deux oralités dans leur développement oro-moteur.

Nous nous sommes intéressées dans notre recherche aux changements qui interviennent entre 8 et 14 mois dans les domaines de l'alimentation et du langage de l'enfant. Notre recherche s'appuie en grande partie sur la théorie du cadre et du contenu de MacNeilage (1998) ainsi que sur les écrits de Thibault (2007). MacNeilage (1998) a constaté que les mouvements mandibulaires lors de la production du babillage correspondaient au rythme biologique des mouvements lors des cycles d'ingestion. Les mouvements des articulateurs, comme la langue et les lèvres qui sont impliqués dans la production du babillage, sont quant à eux, guidés par les mouvements de la mandibule. Puis, une dissociation de mouvements entre ces articulateurs s'effectue et le rythme de la mandibule s'adapte pour laisser place aux premiers mots. Thibault (2007) met également en avant une dissociation entre les mouvements de la langue, des lèvres et ceux de la mandibule au cours du développement alimentaire. Nous souhaitons alors comparer les modifications qui se produisent lors de la progression du babillage vers les premiers mots avec les modifications engendrées par l'évolution de l'alimentation de l'enfant lors de cette même période.

Les résultats que nous avons obtenus permettent la validation de certaines de nos hypothèses opérationnelles de départ. En effet, nous avons pu valider notre première hypothèse opérationnelle, à savoir le fait que la durée syllabique diminue de manière significative entre 8 et 14 mois, ce qui traduit une augmentation de la fréquence d'oscillation mandibulaire lors de cette période.

Nous avons également pu valider notre deuxième hypothèse opérationnelle, avec l'observation d'une évolution non linéaire de la durée syllabique, et une diminution plus marquée et constante à partir des 11 mois des enfants.

Nous pouvons également valider en partie notre troisième hypothèse opérationnelle qui supputait que l'évolution de la durée syllabique serait en lien avec le développement communicatif de l'enfant. La diminution de la durée syllabique est en effet corrélée à l'évolution du nombre de mots dits par l'ensemble des enfants. Cependant, en ce qui concerne l'évolution du nombre de gestes, nous n'avons pas pu mettre en avant de corrélation statistique avec l'évolution de la durée syllabique. Ainsi, les analyses statistiques nous ont permis de valider le fait que la trajectoire d'évolution de la durée syllabique est liée au développement lexical en production sur la période de 8 à 14 mois.

Enfin, notre dernière hypothèse opérationnelle était que l'évolution de la durée syllabique serait corrélée à quatre éléments développementaux de l'oralité alimentaire. En ce qui concerne l'âge de diversification alimentaire, nous avons pu dégager de manière qualitative une tendance qui semble mettre en avant que plus l'âge de diversification alimentaire est précoce, plus la durée syllabique est faible à l'âge de 14 mois. Concernant l'âge d'apparition de la première dent, nous n'avons pas pu faire de lien entre cet item et l'évolution de la durée syllabique. Enfin, en ce qui concerne le lien entre les textures alimentaires et l'évolution de la durée syllabique, nous n'avons pas pu mettre en avant une corrélation nette et générale, mais nous avons pu dégager certaines tendances, à savoir d'une part que l'introduction tardive des petits morceaux pourrait être en lien avec une durée syllabique encore élevée à 14 mois, et d'autre part que l'introduction des morceaux est suivie d'une diminution de la durée syllabique.

II Interprétation et discussion des résultats

Nous allons désormais étudier plus précisément les corrélations ainsi que les tendances dégagées par les résultats de notre recherche.

1 Evolution de la durée syllabique entre 8 et 14 mois

1.1 Une diminution non linéaire de la durée syllabique

Nous pouvons noter une première évolution significative de la durée syllabique, à savoir la diminution générale entre 8 et 14 mois, avec un passage de 400ms à 330ms (p -value = 0,007). L'oscillation de la mandibulaire devient donc plus rapide et la fréquence de ce rythme oscillatoire passe de 2,5 à 3Hz. Ces résultats sont en accord avec plusieurs autres études qui notaient une diminution de la durée syllabique au cours du temps (Canault, 2007 ; Lalevée-Huart, 2010).

Cependant, la diminution de la durée syllabique entre 8 et 9 mois et son augmentation entre 9 et 11 mois ne sont pas significatives contrairement aux résultats d'autres travaux comme ceux de Canault (2007) ou Lalevée-Huart (2010). Cette période est donc marquée par des comportements particuliers que nous n'avons pas pu mettre en évidence lors de notre recherche. Nous pouvons cependant supposer qu'il s'agit d'une période d'exploration motrice pendant laquelle l'enfant va découvrir les différentes possibilités de contrôle lors de la production du babillage. (Canault, 2007).

Enfin, nos données statistiques permettent de révéler une tendance intéressante pour l'ensemble de nos sujets : l'essentiel de la diminution de la durée syllabique a lieu entre 11 et 14 mois (p -value= 0,007), avec un passage de 395ms à 326ms. La vitesse d'oscillation mandibulaire aurait donc tendance à augmenter de façon stable et progressive à partir des 11 mois de l'enfant. Ce constat coïncide avec les résultats des études de Lalevée-Huart (2010) et Canault (2007), et vient appuyer le fait que la mandibule commencerait à se détacher de son rythme biologique pour s'adapter au rythme nécessaire pour l'activité de parole. En effet, cette stabilité dans l'augmentation de la vitesse d'oscillation mandibulaire ne peut s'expliquer par un effet de croissance de la mandibule (Canault, 2007 ; Boë, 2007). D'autres mécanismes expliqueraient alors ce phénomène, comme le meilleur contrôle du geste moteur de la mandibule, permettant à l'enfant de réaliser des cycles d'ouverture et de fermeture plus rapides (Le Révérand et al., 2014).

La durée syllabique moyenne chez nos sujets à l'âge de 14 mois est de 326 ms, soit une fréquence d'oscillation mandibulaire de 3,07Hz. Or, la durée syllabique chez l'adulte avoisine 189ms, ce qui correspond à une fréquence d'oscillation de 5,29 Hz (Dolata et al., 2008). L'ensemble de nos sujets n'atteint pas encore la vitesse d'oscillation mandibulaire de l'adulte à 14 mois. Nous pouvons néanmoins noter que le contrôle articulatoire nécessaire à la parole commence à émerger et à s'affiner dès 11 mois.

Le babillage se réaliserait donc sur le rythme naturel et biologique de l'oscillation mandibulaire puis ce rythme s'accélélerait pour se spécifier à l'activité de parole vers 11 mois. La fréquence d'oscillation de la mandibule serait dès lors plus rapide.

1.2 Variation du timing du mouvement mandibulaire

Nous avons également souhaité prendre en compte l'aspect de variation de la durée syllabique à travers l'analyse des écart-types. Les résultats que nous obtenons mettent en avant une variation plus importante des moyennes de la durée syllabique entre 11 et 13 mois. Cette variation diminue par la suite, pour atteindre un seuil plus bas à l'âge de 14 mois. Les productions des enfants seraient donc variables pendant une certaine période, pour redevenir plus homogènes à l'âge de 14 mois.

Fouache et Malcor-Gautherin (2013) avaient déjà observé une période de grande variabilité des durées syllabiques entre 8 et 10 mois. Elles notaient cependant une phase de stabilisation entre 10 et 12 mois, ce que nous ne retrouvons pas dans nos résultats. En effet, la variabilité des durées syllabiques est plus importante chez nos sujets entre 11 et 13 mois. Cette période correspond également à l'âge d'apparition des premiers mots pour la majorité de nos sujets. Nous faisons l'hypothèse que la variabilité des durées syllabiques pourrait alors s'expliquer par le fait que la durée des syllabes des mots produits par l'enfant à cette période est plus élevée que la durée syllabique du babillage (Fouache et Malcor-Gautherin, 2013). Nous interprétons cette phase comme étant une « période d'entraînement » mettant en jeu les possibilités motrices de l'enfant lors de la production des premiers mots, entre 11 et 13 mois. La production des premiers mots nécessite en effet un coût cognitif important avec la présence d'une complexification des productions et cela pourrait expliquer que la durée syllabique soit, à ce moment-là, plus variable. Cette phase d'entraînement pourrait ensuite permettre à l'enfant d'atteindre un rythme d'oscillation mandibulaire plus rapide, ce qui serait en lien avec un geste moteur mieux contrôlé.

Une autre interprétation de cette forte variabilité entre 11 et 13 mois pourrait être liée à une modification de la structure des énoncés lors de cette période, comme par exemple la présence d'associations non-préférentielles plus nombreuses (Fouache et Malcor-Gautherin, 2013). Ainsi, les enchaînements entre une consonne et une voyelle non préférentielle seraient moins stables et pourraient expliquer le phénomène de variabilité des durées syllabiques. L'enfant serait alors dans une phase d'exploration des possibilités d'associations entre les différents sons dont il dispose. Cette hypothèse mériterait cependant d'être vérifiée.

2 Le développement communicatif entre 8 et 14 mois

Les scores obtenus pour les deux items de l'IFDC nous indiquent que les enfants suivent un développement typique, tant sur le plan lexical que gestuel. Nous nous sommes intéressées à l'éventuelle corrélation entre ce développement et l'évolution de la durée syllabique. Nous avons ainsi comparé les différentes variables, que nous avons analysées de manière statistique.

2.1 Durée syllabique et développement lexical

Nos résultats permettent de rendre compte d'une augmentation significative du nombre de mots produits par l'ensemble de nos sujets entre 8 et 14 mois (p -value=0,036). Cette augmentation est particulièrement significative entre 11 mois et 13 mois (p -value= 0,035). Cette tranche d'âge correspond à l'apparition des premiers mots, conformément aux données de la littérature (Vihman, 1996 ; de Boysson Bardies, 2010).

Tout comme les résultats obtenus par Nip et al. (2011), nos résultats montrent que la durée syllabique est significativement corrélée avec le nombre de mots produits chez l'ensemble de nos sujets : plus la durée syllabique diminue, plus le nombre de mots produits augmente. Autrement dit, plus la vitesse d'oscillation mandibulaire de l'enfant augmente, plus la production de mots s'enrichit. Les deux développements semblent donc s'effectuer en parallèle.

2.2 Durée syllabique et développement gestuel

L'évolution du développement de la communication gestuelle de nos sujets est également positive et montre une augmentation significative du nombre de gestes produits entre 8 et 14 mois (p -value = 0,022). Cette augmentation est particulièrement significative entre 12 et 13 mois (p -value = 0,007). Nous pouvons alors noter que cette période correspond à la période significative de l'évolution du nombre de mots.

En revanche, la durée syllabique n'est pas corrélée statistiquement au nombre de gestes produits. Notre étude ne nous permet donc pas de démontrer l'existence d'une corrélation entre le développement communicatif gestuel et la vitesse d'oscillation de la mandibule. Or, des études antérieures (Nip et al., 2011 ; Favilla, 2006) avaient mis en avant un lien significatif entre l'augmentation de la vitesse d'oscillation mandibulaire et le développement gestuel. Les gestes représentent en effet une des modalités de communication utilisée par les enfants, et ce très tôt dans le développement de la communication (Kern, 2001). Les gestes et le langage sont ainsi fortement liés dans le développement communicatif de l'enfant (Kraljevic, Capanec et Simlesa, 2014). Nous avons pris en compte dans notre étude tous les types de gestes confondus que l'enfant pouvait produire en lien avec les catégories de l'IFDC (premiers gestes, jeux et routines, actions avec objets, imiter des actions d'adulte, faire semblant). Nous faisons l'hypothèse que l'évolution de certains types de gestes pourrait être corrélée à l'évolution de la durée syllabique. Il serait alors intéressant de s'intéresser de plus près aux catégories gestuelles produites par les enfants. En effet, les types de gestes prédiraient la production de certains types de mots. L'étude de Kraljevic et al. (2014) met en évidence que chez les enfants âgés de 8 à 12 mois, les gestes utilisés dans les routines (comme le geste d'au-revoir, de coucou) semblent prédictifs de la production de termes sociaux (comme « au-revoir », « maman »). Ils indiquent également que chez les enfants de 13 à 16 mois, les gestes réalisés avec des objets (comme boire avec un verre) semblent prédictifs de la production verbale pour l'ensemble des catégories qu'ils avaient sélectionnées (termes sociaux, mots de fonction, noms communs et verbes). Le fait que nous ne distinguions pas ces différentes catégories de gestes peut être une des raisons de l'absence de corrélation entre nos deux variables.

D'autre part, nos résultats mettent en avant qu'à l'âge de 8 mois, l'ensemble des enfants réalisent déjà des gestes. Il serait alors intéressant de pouvoir observer à quel âge apparaissent les premiers gestes de manière à pouvoir comparer cette apparition avec le patron d'évolution de l'oscillation mandibulaire à ce même âge. Kern (2001) indique que pendant la période de 0 à 7 mois, les enfants ont des comportements moteurs sans visée communicative. Cependant, Martel et Leroy-Collombel (2011) indiquent que les premiers gestes de l'enfant accompagnés par des vocalisations, ont lieu lors du premier trimestre de vie. Des données supplémentaires pourraient donc être intéressantes pour observer l'évolution de l'oscillation mandibulaire lorsque les comportements moteurs à visée communicative apparaissent chez l'enfant. Kent (1992, cité par Lalevée-Huart, 2010) met en avant que l'activité rythmique du comportement vocal est en lien avec les autres activités rythmiques, notamment celles des mains, des doigts et des pieds. Lors du babillage rudimentaire, les mouvements rythmiques des mains augmentent, puis se stabilisent lorsque l'enfant entre dans le babillage canonique (Ejiri, 1998, cité par Lalevée-Huart, 2010). Ainsi, les mouvements moteurs répétitifs des mains précèderaient les mouvements répétitifs mandibulaires qui constituent le babillage canonique. Les aires motrices cérébrales de la main et de la bouche sont en effet étroitement liées, comme l'indique l'homonculus de Penfield (Schott, 1993). Les patterns de mouvements des mains pourraient donc être en lien avec les patterns de mouvements de la mandibule.

Il aurait également été intéressant d'étudier l'évolution du nombre de gestes en lien avec l'évolution du nombre de mots. En effet, la diminution de la durée syllabique est corrélée à l'augmentation du nombre de mots produits, et comme nous venons de le voir, le développement gestuel fait partie intégrante du développement de la communication et est en lien avec le développement langagier. Des éléments intéressants pourraient ainsi être mis en avant pour affiner les données sur le lien entre l'utilisation des gestes et la production de mots dans le développement langagier de l'enfant.

3 Lien entre l'oralité verbale et l'oralité alimentaire

Notre hypothèse concernant le lien entre l'évolution de la durée syllabique et les éléments développementaux de l'oralité alimentaire a été partiellement validée de manière qualitative.

3.1 Age de la diversification alimentaire et évolution de la durée syllabique

Le passage à la cuillère, qui correspond à la période de diversification alimentaire, s'étend de 5 à 6 mois pour l'ensemble de nos sujets, ce qui semble assez homogène. Nous avons constaté que l'enfant 1, ayant l'âge de diversification le plus précoce (5 mois), avait également la plus courte durée syllabique à 14 mois. Les enfants ayant un âge de diversification précoce à 5 mois et demi (enfants 2 et 3) ont également des durées syllabiques plus faibles à 14 mois que les autres sujets. Enfin, les enfants 5 et 8 qui ont présenté un âge de diversification plus tardif (6 mois) ont une moyenne de leur durée syllabique plus élevée que celle des autres enfants à 14 mois.

Ces résultats mettent en avant une tendance selon laquelle il y aurait un lien entre l'âge de diversification alimentaire et l'évolution de la durée syllabique à l'âge de 14 mois. En effet, le passage à la cuillère implique l'entrée dans une nouvelle stratégie alimentaire et une rupture avec le geste réflexe de « suckling » et de son rythme (même si la succion reste fonctionnelle). Ce passage du « suckling » au « sucking » permettrait également à l'enfant de se détacher de son rythme biologique lors de la parole et d'entraîner davantage le mouvement vertical de la mandibule (Thibault, 2007).

Ces résultats sont toutefois à relativiser compte tenu de la faible amplitude des âges de la diversification alimentaire qui se situe entre deux semaines et un mois, et nécessiterait d'être étendus à une population plus importante.

3.2 Apparition de la première dent et durée syllabique

Nous n'avons pas pu mettre en évidence de corrélation entre l'âge d'apparition de la première dent et l'évolution de la durée syllabique contrairement aux résultats que rapportent Le Révérand et al. (2014). L'âge d'apparition de la première dent ne semble donc pas être l'élément le plus pertinent dans le développement de l'oralité dentée. Nous aurions pu prendre en compte l'évolution du nombre de dents de l'enfant sur la période de 8 à 14 mois. En effet, cette évolution est différente pour chacun de nos sujets et le nombre de dents à l'âge de 14 mois diffère également.

Nous aurions également pu comparer les éléments de l'oralité dentée à l'évolution des textures, étant donné que les dents jouent un rôle dans le développement de la praxie de mastication et donc constituent un élément pertinent dans l'introduction de nouvelles textures (Le Révérand et al., 2014). Leur rôle dans l'utilisation du mouvement mandibulaire, notamment par la redéfinition de l'espace intra-buccal et l'apport d'indices sensoriels supplémentaires, mérite donc d'être approfondi.

Le type de dents aurait pu également être pris en considération car il s'avèrerait être un indicateur pertinent dans l'évolution des deux oralités. Le rôle des dents dans l'oralité alimentaire est différent selon leur position, et les incisives jouent un rôle particulier dans l'oralité verbale, notamment sur les capacités de productions phonétiques. Ainsi, l'évolution des types de dents pourrait être étudiée en comparaison avec l'évolution des structures syllabiques, c'est-à-dire en considérant le contenu phonétique des énoncés. Cela permettrait alors d'obtenir des données supplémentaires sur le rôle de l'oralité dentée dans le développement de l'oralité verbale. Le questionnaire que nous avons élaboré gagnerait alors à être plus précis concernant ces données.

3.3 Durée syllabique et textures

A l'âge de 8 mois, les textures lisse et mixée composent principalement les repas de nos sujets. Durant cette période, l'enfant se situe dans la double stratégie alimentaire, impliquant le « suckling », succion efficace dès la naissance, et le « sucking », mouvements de langue de bas en haut, rendus possibles grâce à la verticalité et aux changements anatomiques de la sphère orale (Puech et Vergeau, 2004). L'enfant va donc effectuer des mouvements linguaux alternatifs dans une dimension antéro-postérieure lorsqu'il tète et dans une dimension haut/bas lors de la prise à la cuillère suivant ainsi les mouvements d'élévation et d'abaissement de la mandibule.

En ce qui concerne les âges d'introduction des différentes textures dans l'alimentation des enfants, nous obtenons un âge moyen d'introduction des petits morceaux à 9,75 mois. Les morceaux sont introduits à l'âge moyen de 12 mois et demi. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature (Carruth et Skinner, 2002). Le changement de textures indique une évolution dans les capacités motrices des structures orales impliquées dans l'alimentation. En effet, la langue va devoir effectuer des mouvements latéraux pour gérer l'introduction de petits morceaux (Le Révérand et al., 2014). Les mouvements linguaux vont par conséquent se dissocier peu à peu des mouvements de la mandibule, ce qui correspond aux prémices de la praxie de mastication (Thibault, 2012).

A l'âge de 11 mois, 25% de nos sujets ont introduit les morceaux dans leur alimentation. Cette nouvelle texture implique la présence de mouvements linguaux plus fins, dissociés du mouvement mandibulaire ainsi que d'une stratégie de mastication plus efficace. Le contrôle moteur de l'enfant commence donc à s'affiner.

En comparant ces premières données à l'évolution de la durée syllabique pour l'ensemble des sujets, nous pouvons noter que l'introduction des petits morceaux à 9,75 mois est suivie directement par une augmentation de la durée syllabique entre 10 et 11 mois. Cependant, à l'âge de 11 mois, la durée syllabique diminue de manière significative. L'interprétation de ces résultats pourrait donc être que l'introduction des petits morceaux engendre une perturbation du rythme d'oscillation de la mandibule, le temps que l'enfant s'adapte aux changements que cette texture implique. L'enfant doit donc rompre le rythme biologique de la mandibule, ce qui permettrait, environ un mois plus tard, un meilleur contrôle mandibulaire vertical, se traduisant par une durée syllabique réduite et stable. L'introduction des morceaux s'effectue quant à elle en moyenne à l'âge de 12 mois et demi, et est suivie le mois subséquent par une diminution de la durée syllabique pour l'ensemble des sujets. Les mouvements mandibulaires continueraient alors à s'affiner avec l'introduction des morceaux. Ce meilleur contrôle moteur de la mandibule permettrait donc aux enfants d'une part de réaliser des oscillations mandibulaires plus rapides mais aussi de gérer de nouvelles textures alimentaires. Une tendance semblerait donc se dégager en faveur d'un lien entre les capacités motrices du développement de l'oralité alimentaire et celles du développement du rythme oscillatoire mandibulaire.

Un enfant de notre étude vient confirmer ces observations. L'enfant 5 présente en effet un âge tardif d'introduction des petits morceaux (13 mois) et une absence d'introduction des morceaux à 14 mois. Or, la durée syllabique de cet enfant à l'âge de 14 mois est la plus élevée (384,460 millisecondes).

Les résultats que nous avons obtenus sont également en accord avec des données concernant la pathologie chez des enfants ayant des troubles de l'oralité alimentaire et verbale. Des études ont en effet mis en évidence que des mouvements inadéquats de la mandibule pouvaient expliquer certaines dysoralités alimentaires (Reilly et al., 1995) ainsi que des troubles langagiers (Dworkin et al., 2003). Une autre étude (Delfosse et al., 2006) met en avant que des enfants prématurés, ayant présenté des difficultés lors du passage à la cuillère et lors de l'introduction des morceaux, présentent un retard de langage pour 25% d'entre eux. De plus, nos résultats iraient dans le sens des observations cliniques d'orthophonistes s'intéressant particulièrement au domaine des oralités, comme Thibault

(2007) qui expose que le développement de l'oralité alimentaire influencerait le développement de l'oralité verbale.

Un autre aspect que nous n'avons pas évoqué dans nos hypothèses semble se dégager. L'augmentation du nombre de mots est la plus significative entre 11 et 13 mois, ce qui correspond à l'âge moyen d'introduction des petits morceaux (12 mois et demi), ainsi qu'à la diminution significative de la durée syllabique, comme nous l'avons déjà évoqué. Il se pourrait donc qu'il existe également un lien entre l'introduction de la texture « morceaux » et l'apparition des premiers mots. Cette période correspond au passage du babillage à un proto-langage, ainsi qu'à la transition du malaxage vers des praxies de mastication, comme l'expose Thibault (2007) dans le tableau présentant l'évolution motrice et fonctionnelle de l'enfant entre 0 et 24 mois (cf. Annexe VII). Ces résultats peuvent être expliqués par la capacité de l'enfant à se détacher des contraintes rythmiques imposées par le rythme naturel de la mandibule rendant ainsi possible la gestion de textures solides et permettant également l'émergence d'un contrôle articulaire pour l'activité de parole.

Quelques études contredisent l'hypothèse selon laquelle la parole dériverait de la mastication. En effet, Jürgens (1998) indique que ces deux activités ne répondent pas à la même fréquence oscillatoire mandibulaire chez les adultes. Il note des fréquences de 5Hz pour la parole et de 1,5Hz pour la mastication. Cependant, même si les patrons temporels de ces deux activités ne sont pas identiques, les mêmes structures anatomiques sont impliquées dans leur développement. De plus, l'évolution des fréquences de ces deux activités suit la même tendance développementale, à savoir, une augmentation du rythme oscillatoire mandibulaire. Nous pensons que si le développement de l'une de ces activités ne se fait pas de manière harmonieuse, alors cela aura des répercussions sur le développement de l'autre composante. Cela rejoint plusieurs études qui mettent en évidence le lien entre les deux oralités dans le cadre de la pathologie (Palladino et al. 2007 ; Vannier, 2008 ; Love et al. 1980).

III Limites et biais de notre recherche

1 Population

1.1 Critères de sélection

Nous avons essayé d'éliminer un certain nombre de facteurs pouvant avoir un impact sur le développement du langage oral de l'enfant, qui sont : une gémellité, un handicap neurologique, un handicap sensoriel, un trouble psychiatrique, une pathologie ORL, un handicap moteur, une dysoralité et un environnement plurilingue.

Nous aurions également pu prendre en compte d'autres facteurs comme la catégorie socioprofessionnelle des parents. En effet, des études ont montré l'impact du milieu social sur le développement linguistique de l'enfant (Oller, Eilers, Steffens, Lynch et Urbano, 1994; Canault, 2007). La prise en compte de ce facteur aurait probablement réduit la taille de notre échantillon, étant donné que nous avons seulement pu suivre huit enfants. La prise en compte du rang de naissance de l'enfant ainsi que de son mode de garde auraient également pu être intéressante. Ces critères n'ont donc pas pu être pris en compte lors de notre étude, même si nous avons conscience de leur potentiel impact sur le développement des enfants que nous suivions.

Les participants à notre étude étaient répartis de manière égale pour le critère de genre. Nous avons autant de filles que de garçons, ce qui nous a permis d'éviter un biais lié aux éventuelles différences de développement langagier entre les deux sexes. Harold et Barlow (2013) évoquent en effet une précocité dans le développement langagier des petites filles.

1.2 Taille de l'échantillon

Nous avons suivi huit enfants lors de notre recherche. Nous avons conscience qu'il aurait fallu inclure davantage de sujets dans notre étude pour que nos résultats soient statistiquement fiables et représentatifs de l'ensemble des enfants entre 8 et 14 mois. Cependant, cela a représenté en tout, sur une période de suivi de sept mois pour chaque enfant, 56h d'enregistrement et 2985 syllabes analysées. Ainsi, dans le temps imparti pour mener notre recherche, recueillir et analyser les données, il ne nous était pas possible d'inclure plus de sujets.

Nos résultats nous ont tout de même permis de dégager des tendances intéressantes sur le développement verbal, communicatif et alimentaire de l'enfant. Ces tendances nécessiteraient d'être affinées par des études similaires conduites avec d'autres sujets.

2 Matériel et procédure

2.1 Enregistrements

2.1.1 Conditions d'enregistrement

Le principal biais que nous relevons concernant la procédure de notre recherche concerne les conditions d'enregistrement des enfants.

En effet, nous souhaitions enregistrer nous-mêmes les enfants, de manière à respecter les conditions d'enregistrement, mais également de pouvoir observer directement l'enfant et l'environnement dans lequel il était placé lors de l'enregistrement. Cependant, il est arrivé que nous laissions l'enregistreur aux parents pour qu'ils puissent enregistrer eux-mêmes leur enfant, soit parce que l'enfant n'avait pas suffisamment babillé lors de la première session d'enregistrement, soit pour une question pratique, notamment lors de la période estivale pendant laquelle les parents n'étaient pas forcément disponible pour une rencontre avec nous.

Le fait de laisser l'enregistreur aux parents permettait également de réaliser un enregistrement au moment où l'enfant est bien éveillé et babille suffisamment. Cette solution aurait pu être envisagée dès le départ de manière à obtenir un recueil de données homogène et d'obtenir un minimum de 50 syllabes chaque mois pour chaque enfant. Cela aurait permis que les situations d'enregistrement soient les mêmes pour le suivi de chaque enfant. Les conditions expérimentales sont donc difficiles à instaurer auprès de très jeunes enfants, et ces problématiques sont également rencontrées par l'ensemble des chercheurs qui s'intéressent au développement chez les tout-petits. A ce jour, il n'existe pas de solution pour éviter ces biais.

En ce qui concerne les consignes d'enregistrement, nous ne souhaitions pas imposer de cadre particulier, de manière à ce que la situation soit la plus naturelle possible pour l'enfant et que cela ne constitue pas une interaction désagréable pour les parents ou les enfants. L'interaction était donc laissée libre de choix aux parents. Ces conditions d'enregistrement sont cependant critiquables. En effet, Martel et Leroy-Collombel (2011) mettent en avant le fait que la durée des syllabes du babillage est différente selon si l'enfant est seul ou en interaction avec un adulte. Dans ce dernier cas, les productions de l'enfant vont être plus proches de celles de l'adulte en termes de durée et de contenu phonétique. Ces deux situations auraient donc été intéressantes à prendre en compte lors de l'analyse des durées syllabiques et ont pu avoir un impact sur les résultats que nous avons obtenus.

2.1.2 Choix des syllabes étudiées

Nous avons fait le choix d'analyser tout type de syllabes, qu'elles soient issues d'un énoncé monosyllabique ou polysyllabique. Nous avons également inclus tous les phonèmes produits, même les semi-consonnes. Or, Oller et al. (1999) stipulent que les

semi-consonnes pourraient avoir un impact sur la durée de la syllabe étant donné que leur transition formantique est jugée comme étant longue. Ainsi, si nous avons choisi de conserver uniquement les consonnes occlusives comme dans l'étude de Canault (2007), nous aurions sans doute obtenu des durées syllabiques moyennes différentes et probablement plus courtes.

D'autre part, il aurait été intéressant de différencier les productions du babillage de celles du protolangage comportant les premiers mots de l'enfant. Des premières études avaient été faites dans ce sens (Fouache et Malcor-Gautherin, 2013) en observant la structure syllabique des premiers mots de manière à comparer leur patron temporel à celui du babillage. Cela nécessiterait d'autres investigations de manière à préciser le passage du babillage au premier mot et ainsi définir plus finement l'évolution du contrôle moteur. De plus, nous avons fait l'hypothèse que la grande variabilité des durées syllabiques entre 11 et 13 mois était due à la production des premiers mots, il serait alors judicieux de pouvoir observer le comportement d'évolution des durées syllabiques pour les proto-mots à ces âges-là. Les premiers mots sont en effet principalement constitués de syllabes redupliquées (Martel et Leroy-Collombel, 2010). Or, nos résultats permettent de mettre en avant que la durée syllabique pour les syllabes redupliquées est la plus longue à l'âge de 13 mois. Ainsi, il serait possible qu'à cet âge-là, la présence de proto-mots entraîne une augmentation de la durée des syllabes redupliquées et ainsi, participe à une plus grande variabilité de la durée syllabique. Il aurait alors été intéressant de connaître la proportion de proto-mots lors de ces productions, par rapport au babillage, de manière à confirmer cette tendance.

2.2 Questionnaire oralité alimentaire

Nous avons réalisé un questionnaire à destination des parents pour suivre l'évolution de l'oralité alimentaire des enfants.

Nous aurions aimé filmer un repas chaque mois pour chaque enfant afin de procéder à des observations plus fines des mouvements de la sphère oro-faciale. Ce projet aurait cependant été trop coûteux en temps d'enregistrement et de traiter des données, c'est pourquoi nous ne l'avons pas mis en place.

Le questionnaire que nous avons créé a été élaboré de manière à pouvoir être rempli par des parents d'enfants tout-venants et non experts dans le domaine de l'oralité alimentaire. Les « étapes-clés » que nous avons décidé d'extraire de ce questionnaire nous ont permis d'obtenir des données longitudinales sur l'évolution de l'oralité alimentaire de chaque enfant. Nous en déduisons par la suite quels changements moteurs et fonctionnels cela impliquait.

Le choix d'un questionnaire sur l'évolution de l'alimentation dans le but de suivre l'évolution des capacités motrices est critiquable. En effet, il ne définit pas de manière précise les possibilités et les compétences motrices dont l'enfant dispose. La présence d'un trop grand nombre de questions, dont la réponse était souvent la même (comme l'âge de diversification alimentaire, sur les conseils de qui...) a pu également constituer un manque d'intérêt pour le remplissage du questionnaire de la part des parents. Notre questionnaire gagnerait donc à être plus ciblé sur des éléments développementaux et moins répétitif pour certains items.

Par ailleurs, certains termes auraient mérité d'être définis, comme par exemple les textures « petits morceaux » et « morceaux ». En effet, ces items ont parfois été flous pour certains parents qui ne notaient pas d'introduction de petits morceaux alors que l'enfant mangeait des biscuits. Cette partie du questionnaire mériterait d'être approfondie et affinée.

Nous avons dû nous sélectionner des items qui nous apparaissaient comme étant des éléments clés du développement de l'oralité alimentaire. Nous nous sommes alors

appuyés sur nos lectures pour effectuer cette sélection (Thibault, 2007 ; Le Révérand et al., 2014 ; Delaney et Arvedson, 2008). Cependant, les autres items de notre questionnaire auraient été intéressants à prendre en compte et à analyser. Les capacités de motricité fine sont liées aux capacités de motricité globale et l'installation de l'enfant lors des repas pourrait être une donnée pertinente à considérer.

2.3 Questionnaire IFDC

En ce qui concerne la forme du questionnaire de l'IFDC, le choix de la version informatisée rendait son remplissage plus facile et rapide pour les parents, et nous permettait de pouvoir traiter les données de manière informatique directement. Cet outil nous a également permis d'obtenir des scores calculés directement sur la plateforme du laboratoire Dynamique Du Langage.

Nous avons choisi de retenir deux items de l'IFDC, à savoir le nombre de gestes produits et le nombre de mots dits. En effet, nous souhaitons nous intéresser uniquement aux productions de l'enfant pour considérer seulement l'aspect moteur de la parole et de la communication. Nous avons donc choisi de ne pas prendre en compte les items relatifs à la compréhension, même si nous gardions en tête que ce versant à un rôle crucial dans le développement du langage (de Boysson-Bardies, 2010). Cependant, nous n'ignorons pas que la compréhension lexicale avant un an serait plus étroitement corrélée à la production gestuelle qu'à la production de mots (Bates et al. 1995; Colletta, 2010; Thibault, 2012). Il aurait alors été intéressant de pouvoir comparer ces deux items.

D'autre part, le questionnaire de l'IFDC n'intègre pas les éléments développementaux relatifs à la pragmatique. Nous n'avons donc pas considéré cet aspect de développement dans notre étude de l'évolution de la compétence langagière des enfants.

Le questionnaire de l'IFDC permet de rendre compte du potentiel communicatif de l'enfant, et nous a permis de récolter des données précieuses, que nous n'aurions pas pu avoir en direct avec l'enfant. Cependant, le nombre important d'items et la répétition sur la période de sept mois d'enregistrement des enfants a pu être une contrainte importante pour certains parents.

Malgré tout cela, le questionnaire parental reste à notre sens le meilleur moyen d'évaluer la communication de façon longitudinale chez les enfants entre 8 et 14 mois, avec qui les épreuves formelles sont difficilement réalisables.

L'ensemble de ces éléments a permis d'affiner notre regard critique quant à la conduite d'une recherche scientifique, et nous a également exercées à mettre en lien les résultats que nous obtenions avec des éléments théoriques.

IV Apports personnels de notre étude et intérêts cliniques

1 Apports personnels

Notre étude nous a permis d'approfondir un domaine introduit seulement depuis quelques années dans notre champ de compétence, à savoir l'oralité alimentaire. Nous nous sommes documentées notamment sur l'hypothétique lien entre oralité alimentaire et oralité verbale et sur le développement respectif de ces deux domaines.

Nous pensons que ces deux composantes sont à prendre en compte dans la passation de nos bilans et observations orthophoniques du langage oral et de l'oralité alimentaire.

En nous référant entre autre à la recherche scientifique et à l'expérience clinique, nous avons exercé notre future Evidence Based Practice, qui est une méthode consistant à réduire les doutes lors d'un choix thérapeutique. En effet, la thérapie proposée à un patient doit tenir compte des données de la littérature scientifique, de manière à apporter

des réponses adaptées aux problématiques du patient. Ainsi, notre étude nous a permis de mettre en avant que le développement de l'oralité alimentaire semblait en lien avec le développement de l'oralité verbale et donc du langage oral de l'enfant. Cela met en évidence l'importance de considérer les étapes développementales de l'oralité alimentaire lorsque qu'un enfant présente un retard de développement du langage oral.

Grâce à l'analyse syllabique, nous pensons désormais bien maîtriser le logiciel Praat®, ce qui sera utile dans notre future pratique pour l'analyse de signaux vocaux que ce soit pour établir le répertoire phonétique d'un enfant ou pour analyser la voix d'un adulte dans le cadre d'une pathologie. Nous avons déjà eu l'occasion de travailler avec ce logiciel dans le cadre d'un emploi temporaire pour l'étude BABIROM menée par le Laboratoire Dynamique du Langage, durant l'été 2014.

L'utilisation de questionnaires parentaux peut être intéressante tout particulièrement pour compléter des résultats obtenus par l'enfant aux tests orthophoniques. En effet, être face à un inconnu peut parfois perturber un enfant et ses résultats peuvent ne pas refléter ses capacités réelles. En interrogeant les parents, on peut se rendre compte des capacités de l'enfant dans son quotidien et donc être au plus près de ses compétences réelles. Le questionnaire IFDC peut aussi permettre d'évaluer la progression de l'enfant dans le temps ou bien de noter un décalage des compétences de l'enfant entre son développement langagier et son développement gestuel.

Les questionnaires parentaux concernant l'oralité alimentaire pourraient également être utiles pour dépister une éventuelle suspicion de dysoralité. Si nous recevons un enfant avec comme motif de consultation des difficultés dans le domaine du langage oral, il nous paraît intéressant de proposer ces questionnaires aux parents, en leur expliquant le lien éventuel entre un trouble du langage oral et un trouble de l'oralité alimentaire. En fonction des réponses, un bilan approfondi concernant l'oralité alimentaire serait nécessaire ou non pour compléter celui de langage oral. La prise en soin par la suite serait également différente si l'enfant présentait un trouble dans le domaine de l'oralité alimentaire. L'évaluation de ce domaine permet donc de mieux cibler les axes thérapeutiques que nous pourrions proposer au patient lors du suivi orthophonique.

Notre étude portait sur une population d'enfants très jeunes. Nous avons pu observer qu'entre 8 et 14 mois notamment, de nombreux changements apparaissent dans le développement langagier et alimentaire des enfants. Le suivi de ces enfants nous a permis de consolider nos repères normo-développementaux concernant les deux domaines de l'oralité. De tels repères sont nécessaires à connaître pour pouvoir évaluer et comprendre les troubles par la suite. Ces données mettent également en avant l'importance du dépistage précoce et des prises en soin qui suivent. En effet, des éléments de développement peuvent être déjà observés à ces âges-là et permettent d'intervenir en cas de déviance ou de retard pour permettre à l'enfant de développer au mieux ses capacités.

2 Intérêts cliniques

2.1 Babillage et troubles langagiers

Le babillage permet de nous renseigner sur le développement langagier ultérieur de l'enfant. En effet, un retard dans le babillage serait prédictif de troubles langagiers futurs. La perturbation du babillage canonique se retrouve dans plusieurs pathologies, comme les troubles langagiers sévères, la surdité ou encore les Troubles Envahissant du Développement (TED) (Martel et Leroy-Collombel, 2011). Le babillage constitue donc une étape clé dans le développement du langage. Vinter (2001, cité par Thibault, 2007) insiste sur la présence d'une continuité entre le babillage et la parole. Ainsi, le développement phonologique serait intimement lié au développement du lexique et de la syntaxe.

Cela nous amène à considérer l'importance de l'évaluation précoce du babillage et du langage de l'enfant. L'évaluation du babillage à proprement parlé n'est pas encore très développé, même si des travaux (Oller et al., 2010, cité par Martel et Leroy-Collombel, 2011) se penchent sur les indices du babillage qui permettraient par exemple de repérer des enfants présentant un TED.

Les compétences motrices au stade du babillage pourraient alors rendre compte du potentiel lexical ultérieur (Stoel-Gammon, 1988 ; Stark et al., 1988, Oller et al., 1999 ; Levin, 1999 ; Otapowicz et al., 2007; Nip et al., 2011). L'intervention précoce en cas de perturbation du babillage apparaît donc essentielle pour limiter les répercussions négatives sur le développement langagier futur.

2.2 Troubles langagiers et troubles de l'oralité

Thibault (2007) indique que « l'analyse des productions vocales pré-linguistiques est un élément pertinent dans les bilans du premier âge des enfants présentant des troubles du comportement alimentaire ou s'inscrivant dans un syndrome identifié » (p.50). En effet, comme nous l'avons vu précédemment, les structures de la sphère bucco-faciale mises en jeu lors de l'alimentation et lors de la parole sont communes. Par ailleurs, des études ont montré que les risques de retard de développement du langage sont accrus dans la deuxième année de vie de l'enfant lorsqu'il présentait un retard dans l'acquisition du babillage (Kapp-Simon et Kruckeberg, 2000, cités par Thibault, 2007). Ainsi, l'évaluation et la prise en soin précoce apparaissent comme primordiales.

Si un enfant présente un trouble de l'oralité, la stimulation de sa sphère oro-buccale permettrait la réhabilitation d'une alimentation appropriée pour son âge et limiterait ainsi l'impact négatif sur le développement de son langage oral (Thibault, 2007 ; Senez, 2002).

Dans le cas inverse, une prise en soin précoce dans le domaine du langage oral serait aussi préconisée de manière à minimiser le risque de retard dans le développement de l'oralité alimentaire par la suite. En effet, Senez (2002) souligne que la mastication d'un enfant de deux ans ayant un retard de parole est moins efficace que celle d'un enfant s'exprimant parfaitement. Ainsi, le développement du langage oral aurait également une incidence sur le développement de l'oralité alimentaire.

Le cas des enfants prématurés mérite également d'être pris en compte. En effet, la sphère bucco-faciale de ces enfants a souvent été sollicitée de manière négative (intubation, sonde naso-gastrique) (Gourrier, 2010). Ce sont des patients que les orthophonistes suivent pour des retards de parole et de langage (Haddad, 2007). Une stimulation précoce et positive de leur sphère bucco-faciale permettrait alors d'éviter que des troubles alimentaires ou des retards de langage s'installent par la suite (Senez, 2002).

Ainsi, la considération des deux oralités apparaît comme essentielle tant dans l'évaluation que dans la prise en soin orthophonique, que la plainte soit exprimée dans l'un ou l'autre des domaines. Une stimulation sensori-motrice précoce chez des enfants présentant un trouble de l'oralité alimentaire permettrait d'éviter ou de limiter des retards éventuels dans le développement langagier ultérieur. En effet, un retard dans l'acquisition des capacités perceptivo-motrices durant la première année de l'enfant le rend plus à risque de présenter un retard de développement lors de sa deuxième année (Fair et Louw, 1998 ; Thibault, 2012).

L'ensemble de ces éléments que nous avons dégagés mériteraient d'être confirmés et approfondis par des recherches complémentaires.

V Perspectives de recherches

Il serait intéressant que des études plus poussées s'intéressent au lien entre oralité verbale et oralité alimentaire.

Une étude cinématique grâce à l'utilisation de la vidéo et à la mise en place de capteurs permettant d'identifier les mouvements de la mandibule, de la langue et des lèvres lors des activités de parole et d'alimentation, serait idéale. Ceci permettrait alors de comparer les schémas entre les deux activités, leur fréquence et à quel moment des changements interviennent dans leur développement. Ce type d'étude permettrait de confirmer ou non les tendances que nous avons dégagées. Pour cela, un appariement des sujets plus rigoureux que celui que nous avons réalisé lors de notre recherche serait nécessaire, en prenant en compte le critère socio-économique, culturel, un échantillon plus important, le rang de naissance des enfants ainsi que leur mode de garde.

Pour compléter notre sujet de recherche en ce qui concerne le caractère prédictif du babillage, il serait intéressant de procéder à une évaluation du langage oral chez les mêmes enfants un an après, de manière à pouvoir observer si les sujets les plus précoces entre 8 et 14 mois sont ceux qui auront un meilleur niveau de langage un an plus tard.

Il serait également intéressant de mener le même type de recherche dans le cadre de la pathologie. Effectivement, une étude longitudinale auprès d'enfants présentant une dysoralité alimentaire pourrait venir confirmer les tendances que nous avons dégagées. Ainsi, l'étude de l'évolution de leur durée syllabique et de leur niveau de développement lexical viendrait compléter les résultats de notre recherche. Cela permettrait également d'observer de quelle manière se réalise le développement de l'oralité quand le versant alimentaire est perturbé.

Le développement du langage comprend des éléments multiples que nous n'avons pas tous intégrés à notre étude, notamment le développement de la compréhension, mais aussi d'autres compétences communicatives, comme le pointage, le regard... Il serait alors intéressant de prendre en compte ces éléments de manière à obtenir une vision plus globale du profil communicatif des enfants.

Une perspective d'étude nous semble également intéressante à considérer : celle des mouvements linguaux lors du développement des deux oralités. En effet, nous nous sommes focalisées sur les mouvements mandibulaires lors du développement mais un travail semblable étudiant les mouvements linguaux nous paraît particulièrement pertinent. En effet, la langue suit les mouvements de la mandibule lors du babillage et du « sucking » puis ses mouvements se dissocient de l'oscillation mandibulaire par la suite (Thibault, 2007). Il serait alors intéressant de voir si cette dissociation apparaît aux mêmes moments que des changements de texture ou au même moment que des changements dans la durée syllabique.

Enfin, la posture de l'enfant lors des activités alimentaires ou verbales semble aussi intéressante à prendre en compte. En effet, la prise alimentaire nécessite de la part de l'enfant une mise en forme posturale qui lui permettra de s'alimenter correctement (Pfister et al., 2008). Dans le cadre des pathologies telles que la prématurité, les handicaps neurologiques ou le polyhandicap, il serait intéressant de pouvoir observer la façon dont l'oralité dans son ensemble se développe et se met en place dans un contexte de troubles posturaux et d'immaturation motrice.

CONCLUSION

La période de développement de l'enfant de 8 à 14 mois comporte de nombreux changements notoires. L'enfant passe de la production du babillage aux premiers mots, son alimentation se diversifie et les textures qu'il ingère varient.

A travers ce mémoire, nous avons tenté de lier ces différentes étapes afin de comprendre le lien hypothétique entre oralité alimentaire et oralité verbale.

Si la littérature sur le sujet révèle les liens anatomique et neurologique entre l'activité orale alimentaire et l'activité orale verbale, peu de données scientifiques permettent d'établir leur lien physiologique. Nous avons donc tenté de l'envisager au travers des différentes étapes de développement de l'enfant.

Notre étude poursuivait un double objectif : nous souhaitons d'une part, démontrer la relation entre les étapes du développement alimentaire et celles du développement verbal, et d'autre part, démontrer le lien entre l'évolution de l'oscillation mandibulaire et la production des premiers mots.

Nos résultats nous ont permis de valider partiellement ces liens.

D'abord, nous avons objectivé une diminution de la durée syllabique entre 8 et 14 mois, particulièrement marquée dès 11 mois. L'oscillation mandibulaire de l'enfant se rapprocherait donc au cours du temps de celle de l'adulte, non pas de façon linéaire mais par différentes étapes de progression.

En ce qui concerne le développement de l'oralité verbale, nous avons démontré l'existence d'un lien entre l'évolution de la durée syllabique et le développement lexical en production. A partir de 11 mois, un changement de rythme mandibulaire s'effectue et les premiers mots apparaissent, ce qui laisse supposer que l'oscillation mandibulaire se dissocie de son rythme biologique pour s'adapter au rythme spécifique de la parole. L'apparition des premiers mots semble donc liée à l'évolution de la durée syllabique et par conséquent, aux mouvements de la mandibule.

Nous avons également établi un lien entre certaines étapes du développement de l'oralité alimentaire et celles du patron développemental de l'oscillation mandibulaire. Les liens que nous avons pu observer se retrouvent essentiellement en ce qui concerne l'évolution des textures alimentaires. L'introduction des petits morceaux pourrait représenter une étape clé dans le développement des deux oralités et impliquerait une diminution de la durée syllabique. D'autre part, l'introduction des morceaux à 12 mois et demi serait directement liée à une diminution de la durée syllabique. Cette nouvelle texture favoriserait un meilleur contrôle des mouvements verticaux de la mandibule, permettant ainsi d'amorcer un rythme oscillatoire mandibulaire adapté à la parole. En parallèle, les premiers mots apparaissent essentiellement entre 11 et 13 mois. Il pourrait alors exister une relation entre le développement de l'oralité alimentaire, notamment l'introduction des morceaux, et l'émergence de la production lexicale.

Ainsi, une tendance générale semble se dégager de nos résultats. La période de 11 à 13 mois semble constituer un stade de changements notables dans le développement de l'enfant : les premiers mots apparaissent, les morceaux sont introduits et la durée syllabique diminue de manière significative. L'ensemble de ces éléments peut être liés à un contrôle du geste moteur plus fin ainsi qu'à la dissociation des mouvements de la mandibule et des autres articulateurs, en particulier la langue. L'évolution de la fréquence d'oscillation mandibulaire pourrait alors être prédictive du développement langagier futur, même si cette hypothèse nécessite d'être confirmée. Ainsi, l'étude de l'évolution de la durée syllabique pourrait faire partie des outils de dépistage précoce des troubles du langage oral.

Même si nos travaux comprennent des biais non négligeables, nous pensons que cette tendance mérite d'être confirmée et approfondie par d'autres études sur le sujet. En effet, ces résultats augurent des implications intéressantes pour la clinique orthophonique. Ils sont en faveur de l'éducation sensori-motrice orale, qui consiste à effectuer des sollicitations de la sphère oro-faciale chez des enfants présentant des troubles de l'oralité alimentaire. Celle-ci permettrait par conséquent d'améliorer les capacités praxiques pour la parole. En outre, ils suggèrent qu'une prise en charge globale de l'oralité de l'enfant consultant pour des troubles du langage oral ou des troubles de l'oralité alimentaire pourrait s'avérer plus efficace qu'une prise en soin isolée. Ce qui serait d'ailleurs, une piste d'étude comparative intéressante.

REFERENCES

- Abadie, V. (2004). Troubles de l'oralité du jeune enfant. *Rééducation orthophonique*, 220, 55-68.
- Aguado, G. (2007). Dimensions perceptives, sociales, fonctionnelles et communicatives du développement du langage. In Chevrie-Muller, C. & Narbona, J., *Le langage de l'enfant, aspects normaux et pathologiques*. Issy-les-Moulineaux : Masson.
- Aimard, P. (1996). *Les débuts du langage chez l'enfant*. Paris : Dunod.
- Bates, E., Dale, P. & Thal, D. (1995). Individual differences and their implications for theory of language development. In Fletcher, P. & MacWhinney, B. *The Handbook of child language*, Oxford : Blackwell Publishing, 96-151.
- Bernicot, J. & Bert-Erboul, A. (2009). *L'acquisition du langage par l'enfant*. Paris : Editions in Press.
- Bertoncini, J. & De Boysson-Bardies, B. (2000). La perception et la production de la parole avant deux ans. In Kail, M. & Fayol, M. (dir.), *L'acquisition du langage. Vol 1 – le langage en émergence : de la naissance à trois ans*. Paris : PUF. 95-136
- Boë, L. J., Pochid, D. & Zga, N. (2007). Implantation d'un modèle de croissance du conduit vocal. Grenoble : DPC-GISA-lab.
- Boë, L.J., Ménard, L., Serkhane, J., Birkholz, P., Badin, P. & Canault, M. (2008). La croissance de l'instrument vocal : contrôle, modélisation, potentialités acoustiques et conséquences perceptives. *Revue française de linguistique appliquée*, 13, 59-80.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2012). *Praat : doing phonetics by computer [Computer program]*. Version 5.3.13. Retrieved April 27 2012 from <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Bouferrache, K., Pop, S., Abarca, M. & Madrid, C. (2010). Le pédiatre et les dents des tout petits. *Paediatrica*, 21 (1), 14-20.
- De Boysson-Bardies, B. (2010). *Comment la parole vient aux enfants*. Paris : Odile Jacob.
- De Boysson-Bardies, B. & Vihman, M. M. (1991). Adaptation to language: Evidence from babbling and first words in four languages. *Language*, 67, 297-319.
- Braine, M. D. (1994). Is nativism sufficient ? *Journal of Child Language*, 21, 9-32.
- Brison, A. & Gautier, M. (2007). *Oralité alimentaire- Oralité verbale : Un lien ?*, Nantes : Mémoire d'orthophonie.
- Canault, M. (2007). *L'émergence du contrôle articulatoire au stade du babillage : une étude acoustique et cinématique*. Strasbourg : Thèse de Doctorat.
- Canault, M. & Laboissière, R. (2011). Le babillage et le développement des compétences articulatoires : indices temporels et moteurs. *Faits de langues*, 37, 173-188.
- Carruth, B. R. & Skinner, J. D. (2002). Feeding behaviors and other motor development in healthy children (2-24 months). *Journal of the American College of Nutrition*, 21 (2), 88-96.
- Cartmill, E., Armstrong, B., Gleitman, L., Goldin-Meadow, S., Medina, T. & Trueswell, J. (2013). Quality of early parent input predicts child vocabulary three years later. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (28), 11278-11283.
- Colletta, J.M. & Battista, A. (2010). Premières verbalisations, gestualité et conduites bimodales: données et questions actuelles. *Rééducation orthophonique*, 241 : 21-33.
- Couly, G. (2010). *Les oralités humaines*. Rueil-Malmaison : Editions Doin.

-
- Danon-Boileau, L. (2004). *Les troubles du langage et de la communication chez l'enfant*. Que sais-je ? Paris : Presses universitaires de France.
- Davis, L. & MacNeilage, P. F. (1995). The articulatory basis of babbling. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 38, 1199-1211.
- Delaney, A. L. & Arvedson, J. C. (2008). Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Developmental disabilities research reviews*, 14, 105-117.
- Delfosse, M. J., Soullignac, B., Depoortere, M. H. & Crunelle, D. (2006). Place de l'oralité chez des prématurés réanimés à la naissance, état des lieux à trois ans et demi. *Devenir*, 18, 23-35.
- Dolata, J.K., Davis, B.L. & MacNeilage, P.F. (2008). Characteristics of the rhythmic organization of vocal babbling: implications for an amodal linguistic rhythm. *Infant behavior and development*, 31 (3), 422-431.
- Dworkin, J. P. & Hartman, D. E. (1979). Progressive speech deterioration and dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis: A case report. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 60, 423-425.
- Dworkin, J. P., Meleca, R. J., Stachler, R. J., Green, J. R. & Moore, C. A. (2003). More on the role of the mandible in speech production: clinical correlates of Green, Moore, and Reilly's (2002) findings and methodological issues in studies of early articulatory development: a response to Dworkin, Meleca, and Stachler. *Special Education and Communication Disorders*, 19.
- Fair, L. & Louw, B. (1998). Early communication intervention with young children with Pierre Robin sequence. *The South African Journal of Communication Disorders*, 45, 51-60.
- Favilla, M. (2006). Reaching movements in children: accuracy and reaction time development. *Experimental Brain Research*, 169, 122-125.
- Fouache, R. & Malcor-Gautherin, M. (2013). *Evolution de la fréquence d'oscillation mandibulaire du babillage canonique aux premiers mots*. Lyon : Mémoire d'orthophonie.
- Goulet, O., Turck, D., Vidailhet, M. (2012). Alimentation de l'enfant en situation normale et pathologique. Rueil-Malmaison : Doin.
- Gourrier, E. (2010). Devenir des grands prématurés. *Rééducation orthophonique*, 241, 83-90.
- Green, J. R., Moore, C. A., Higashikawa, M. & Steeve, R. W. (2000). The physiologic development of speech motor control: lip and jaw coordination. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 239-255.
- Greenwood, C. R., Thiemann-Bourque, K., Walker, D., Buzhardt, J. & Gilkerson, J. (2011). Assessing children's home language environments using automatic speech recognition technology. *Communication Disorders Quarterly*, 32 (2), 83-92.
- Haddad, M. (2007). Prise en charge orthophonique du bébé prématuré en néonatalogie. *Ortho Magazine*, 68, 33-27.
- Harold, M. P. & Barlow, S. M. (2013). Effects of environmental stimulation on infant vocalizations and orofacial dynamics at the onset of canonical babbling. *Infant behavior and development*, 36, 84-93.
- Holowka, S. & Petitto, L. A. (2002). Left hemisphere cerebral specialization for babies while babbling. *Science*, 297, 1515.
- Huttenlocher, J., Waterfall, H., Vasilyeva, M., Vevea, J., Hedges, L. V. (2010). Sources of variability in children's language growth. *Cognitive Psychology*, 61, 343-365.
- Jürgens, U. (1998). Speech evolved from vocalization, not mastication. Réponse à MacNeilage, P.F. (1998). The Frame/Content theory of evolution of speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 519-520.
-

-
- Kail, M. (2012). *L'acquisition du langage*. Paris : Presses universitaires de France.
- Kail, M. & Fayol, M. (2000). *L'acquisition du langage Vol. 1 – Le langage en émergence de la naissance à trois ans*. Paris : Presses universitaires de France.
- Kent, R. & Murray, A. (1982). Acoustic features of infant vocalic utterances at 3, 6, and 9 months. *Journal of the Acoustical Society of America*, 72 (2), 353-364.
- Kent, R. & Read, C. (1992). *The acoustics analysis of speech*. San Diego: Singular.
- Kern, S. (2001). Le langage en émergence, *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 13, 8-12.
- Kern, S. & Gayraud, F. (2010). *Inventaires Français du Développement Communicatif*. Grenoble: Les éditions La Cigale.
- Koopmans-van Beinum, F. J. & Van Der Stelt, J. M. (1979). *Early Stages in Infant Speech Development*, Proc. Inst. Phon. Sc., Univ. of A'dam, 5, 30-43.
- Koopmans-van Beinum, F. J. & Van Der Stelt, J. M. (1986). Early stages in the development of speech movements. In Lindblom, B. & Zetterstorm, R. (Eds.), *Precursors of Early Speech*, 37-49. New-York : Stockton Press.
- Kraljevic, J. K., Ceganec, M. & Simlesa, S. (2014). Gestural development and its relation to a child's early vocabulary. *Infant behaviors and development*, 37 (2), 192-202.
- Lalevée-Huart, C. (2010). *Développement du contrôle moteur de la parole : une étude longitudinale d'un enfant francophone de 7 à 16 mois à partir d'un corpus audiovisuel*. Grenoble : Thèse de Doctorat.
- Le Normand, M. T. (2007). Modèles Psycholinguistiques du développement du langage. In Chevrie-Muller, C. & Narbona, J. *Le Langage de l'enfant, aspects normaux et pathologiques*, (3^{ème} édition). 35-56. Paris : Masson.
- Le Révérand, B. J., Edelson, L. R. & Loret, C. (2014). Anatomical, functional, physiological and behavioral aspects of the development of mastication in early childhood. *British Journal of Nutrition*, 111, 403-414.
- Lester, B. M. & Boukydis, C. F. (1985). *Infant crying: theoretical and research perspectives*. New-York: Plenum.
- Levin, K. (1999). Babbling in infants with cerebral palsy. *Clinical linguistics and Phonetics*, 13, 249-267.
- Lindblom, B. (1983). Economy of speech gestures. *The Production of Speech*. MacNeilage, P.F. New-York: Springer. 217-245.
- Love, R. J., Hagerman, E. L. & Taimi, E. G. (1980). Speech performance, dysphagia and oral reflexes in cerebral palsy. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45, 59-75.
- MacNeilage, P. F. (1998). The Frame/Content theory of evolution of speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 499-546.
- MacNeilage, P. F., Davis, B., & Matyear, C. (1997). Babbling and first words: Phonetic similarities and differences. *Speech Communication*, 22, 269-277.
- Marcos, H. (1998). *De la communication pré-linguistique au langage : formes et fonctions*. Paris : L'Harmattan.
- Martel, K. & Leroy-Collombel, M. (2011). Du gazouillis au premier mot : rôle des compétences préverbaux dans l'accès au langage. *Rééducation orthophonique*, 244, 77-94.
-

-
- Meloni, G. (2014). *L'émergence de la parole chez les enfants paralysés cérébraux. Une étude de cas chez un enfant spastique : intérêts d'une remédiation orthophonique précoce axée sur l'oralité alimentaire*. Strasbourg : Mémoire d'orthophonie.
- Ménard, L. (2002). *Production et perception des voyelles au cours de la croissance du conduit vocal: variabilité, invariance et normalisation*. Grenoble : Thèse de Doctorat.
- Nadon, G. (2011). Problèmes alimentaires et troubles du spectre de l'autisme. *Le bulletin scientifique de l'arapi*, 27, 6-14.
- Nip, I. S. B., Green, J. R. & Marx, D. B. (2009). Early speech motor development: Cognitive and linguistic considerations. *Journal of communication disorders*, 42, 286-298.
- Nip, I. S. B., Green, J. R. & Marx, D. B. (2011). The Co emergence of Cognition, Language, and Speech Motor Control in Early Development: A Longitudinal Correlation Study. *Journal of Communication Disorders*, 44, 149-160.
- Oller, D. K. (2010). All-day recordings to investigate vocabulary development : a case study of a trilingual toddler. *Communication Disorders Quarterly*, 31 (4), 213.
- Oller, D. K., Eilers, R. E., Neal, A. R. & Schwartz, H. K. (1999). Precursors to speech in infancy: the prediction of speech and language disorders. *Journal of Communication Disorders*, 32, 223-245.
- Oller, D. K., Eilers, R. E., Steffens, M. L., Lynch, M. P. & Urbano, R. (1994). Speech-like vocalizations in infancy : an evaluation of potential risk factors. *Journal of child language*, 21 (1), 33-58.
- Otapowicz, D., Sobaniec, W., Kulak, W., Sendrowski, K. (2007). Severity of dysarthric speech in children with infantile cerebral palsy in correlation with the brain CT and MRI. *Advances in medical sciences*. 52, 188-190.
- Palladino, R. R., Cunha. M. C. & Souza L. A. (2007). Language and eating problems in children: co-occurrences or coincidences? *Pro-Fono Revista de Atualização Científica*, 19 (2), 205-214.
- Pan, H. H., Huang, W. T. & Huang, Y. H. (2005). Perception of new, given and contrastive information in Taiwanese. *PSP*, 87-90.
- Perrin, M. & Faysse, M.P. (2002). *Prévention des troubles du comportement alimentaire chez le nourrisson et le jeune enfant, bénéficiant d'une nutrition artificielle, en milieu hospitalier*. Nancy : Mémoire d'orthophonie.
- Pfister, R. E., Launoy, V., Vassant, C., Martinet, M., Picard, J. E., Bianchi, M., Berner, M. & Bullinger, A. (2008). Transition de l'alimentation passive à l'alimentation active chez le bébé prématuré. *Enfance*, 60, 317-335.
- Programme national nutrition santé (2011-2015). *Enfant : les grandes phases de la diversification alimentaire*. <http://www.mangerbouger.fr/IMG/jpg/01-tabelauprint.jpg>
- Puech, M. & Vergeau, D. (2004). Dysoralité : du refus à l'envie. *Rééducation orthophonique*, 220, 123-138.
- Reilly, S., Skuse, D., Mathisen, B. & Wolke, D. (1995). The objective rating of oral-motor functions during feeding. *Dysphagia*, 10, 177-191.
- Romain, C. & Gattin, B. (2001). La diversification alimentaire. *Journal de Pédiatrie et de puériculture*, 4, 248-249.
- Rowe, M. L. (2012). A longitudinal investigation of the role of quantity and quality of child-directed speech in vocabulary development. *Child Development*, 83 (5), 1762-1774.
- Schott, G.D. (1993). Penfield's homunculus: a note on cerebral cartography. *Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 56, 329-333.
-

-
- Senez, C. (2002). *Rééducation des troubles de l'alimentation et de la déglutition dans les pathologies d'origine congénitale et les encéphalopathies acquises*. Marseille: Editions Solal.
- Snow, C. E. (1994). Beginning from baby talk : Twenty years of research on input and interaction. In Gallawa, C. & Richards, B. *Input and interaction in language acquisition*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Stark, R. E., Ansel, B. M. & Bond, J. (1988). Are prelinguistics abilities predictive of learning disability? A follow-up study. In Masland R. L. & Masland, M. *Preschool prevention of reading failure*. Parkton: York Press.
- Stoel-Gammon, C. (1988). Prelinguistic vocalizations of hearing-impaired and normally hearing subjects: a comparison of consonantal inventories. *Journal of speech and hearing disorders*, 53, 302-315.
- Thibault, C. (2004). Les troubles de l'oralité alimentaire chez l'enfant. *Rééducation orthophonique*, 220.
- Thibault, C. (2007). *Orthophonie et oralité : la sphère oro-faciale de l'enfant*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier-Masson.
- Thibault, C. (2010). L'accompagnement orthophonique à l'aube de la vie. Du lien entre oralité alimentaire et oralité verbale. *Rééducation orthophonique*, 244, 63-75.
- Thibault, C. (2012). Les enjeux de l'oralité. *Les entretiens de Bichat, Entretiens d'Orthophonie 2012*, 115-136.
- United States Department of Agriculture. (2009). Infant nutrition and feeding. Repéré à <http://wicworks.nal.usda.gov/infants/infant-feeding-guide>
- Vannier, S. (2008). Quand l'enfant ne mâche pas ses mots. *Orthomagazine*, 79, 22-24.
- Vihman, M. M. (1978). Consonant harmony: its scope and function in child language. *Universals of Human Language*. Greenberg, J.H. Stanford: University Press, 281-334.
- Vihman, M. M. (1996). *Phonological Development, The Origins of Language in the Child*. Cambridge: Blackwell Publishers Inc.
- Vihman, M. M., Ferguson, C. A. & Elbert, M. (1986). Phonological development from babbling to speech: common tendencies and individual differences. *Applied Psycholinguistic*, 7, 3-40.
- Vihman, M.M. & Miller, R. (1988). Words and babble at the threshold of lexical acquisition. In Smith, M. D. & Locke, J. L. *The emergent lexicon: the child's development of a linguistic vocabulary*, 151-153. New-York: Academic Press.
- Vinter, S. (1998). Développement des productions vocales : évaluation et implications cliniques. *Rééducation orthophonique*, 196, 187-200.
- Vorperian, H. K., Kent, R. D., Lindstrom, M. J., Kalina, C. M., Gentry, L. R. & Yandell, B. S. (2005). Development of vocal tract length during early childhood: A magnetic resonance imaging study. *Journal of the Acoustical Society of America*, 117, 338-350.
- Walle, E. A. & Campos, J. J. (2014). Infant language development is related to the acquisition of walking. *Developmental psychology*, 50 (2), 336-348.
- Wilson, E. M. & Green, J. R. (2009). The development of jaw motion for mastication. *Early Human Development*, 85, 303-311.
- Wilson, E. M., Green, J. R., Yunusova, Y. & Moore, C. (2008). Task specificity in early oral motor development. *Speech and Language*, 29, 257-266.

ANNEXES

Annexe I : Présentation du projet BABIROM

Compte tenu de l'importance du mouvement de la mandibule pour le développement articulaire (MacNeilage 1998), le projet BABIROM vise à décrire l'évolution des patrons temporels de cet articulateur entre le stade du babillage et celui des premiers mots chez une vingtaine d'enfants tout-venants âgés de 8 à 14 mois. L'objectif est d'établir une « norme » pour le développement typique qui servirait de base à la création d'un outil de dépistage précoce des troubles articulaires.

Summary Babirom project

Given the important role of the movement of the mandible for the articulatory development (MacNeilage1998), the project BABIROM aims to describe the evolution of temporal patterns of this articulator between the babbling stage and the first words in a twenty all-comers children aged from 8 to 14months. The goal is to establish a "standard" for the typical development which could be useful for early detection of speech disorders.

Annexe II : Affiche de recrutement des sujets



Si le développement du langage vous intéresse et que vous souhaitez participer à la recherche scientifique dans ce domaine...

Dans le cadre de notre mémoire en orthophonie, nous sommes à la recherche de bébés nés entre juillet 2013 et décembre 2013 pour une étude longitudinale en partenariat avec le Laboratoire Dynamique du Langage, Sophie Kern et Mélanie Canault – CNRS.

Votre bébé et vous avez envie de vous lancer dans l'aventure ?

- *Nous réaliserons des enregistrements audio mensuels d'une durée d'1heure.*
- *Vous répondrez également à deux questionnaires sur le développement communicatif et alimentaire de votre bébé.*

Si vous souhaitez plus d'informations n'hésitez pas à nous contacter.

Marion HIEULLE et Sanaé MOINARD

Etudiantes en Orthophonie

Université Lyon

8, avenue Rockefeller

69373 LYON CEDEX 08

memo.ortho@gmail.com – 06 99 93 21 48 – 06 81 25 69 13

Annexe III : Courrier d'information sur la recherche en orthophonie

HIEULLE Marion & MOINARD Sanaé
Rue du Repos 3 rue Lamartine
69007 Lyon 69003 Lyon
06 99 93 21 48 06 81 25 69 13

memo.ortho@gmail.com



Etudiantes en 3^{ème} année d'orthophonie
UCBL Lyon 1 – ISTR – Formation orthophonie

Directeurs de mémoire :

CANAULT Mélanie, chercheur

KERN Sophie, chercheur

Courrier d'information sur la recherche en orthophonie

Dans le cadre de notre formation au Certificat de Capacité en Orthophonie, nous réalisons un travail de fin d'étude sous la forme d'un mémoire de recherche. Cette recherche portera sur l'étude de l'évolution du rythme oscillatoire mandibulaire en lien avec l'oralité alimentaire et le développement communicatif au stade du babillage et des premiers mots. Ainsi, les objectifs de notre recherche seront :

- De comprendre comment les patrons de la mandibule se mettent en place
- De vérifier le lien entre le développement de l'oralité alimentaire et celui de l'oralité verbale
- De vérifier la prédictibilité des productions du babillage

Cette étude sera longitudinale, nous suivrons donc des enfants âgés de 8 mois au début de l'étude, jusqu'à leurs 14 mois. Pour mener à bien ce projet, nous avons besoin de recruter des sujets normo-entendants, âgés de 8 mois (nés entre juillet et décembre 2013), d'environnement monolingue français. Ainsi, nous sommes à la recherche de parents sensibles à notre démarche et qui accepteraient de participer à notre étude.

Notre protocole de recherche consiste à réaliser un enregistrement audio mensuel de l'enfant d'une durée d'une heure et à remplir deux questionnaires, l'un concernant le développement communicatif, l'autre le développement de l'oralité alimentaire. Ces enregistrements pourront être réalisés au domicile des parents ou bien sur le lieu de garde de l'enfant (après accord avec le directeur de la structure). Nous tiendrons compte de la disponibilité des parents, de façon à ce que leur participation n'ait aucune incidence sur leurs habitudes professionnelles et familiales. Les données audio recueillies seront traitées anonymement et ne seront pas diffusées sans accord préalable.

Un premier rendez-vous sera fixé avec les parents qui souhaitent participer à notre étude avant de débiter l'expérimentation, de manière à leur exposer les modalités de notre recherche et de répondre à leurs éventuelles questions.

S'ils le souhaitent, nous tiendrons les parents informés des résultats de notre étude et des conclusions que nous pourrions en tirer.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous porterez à notre démarche ainsi que de la confiance que nous accorderez et restons à votre disposition pour répondre à vos questions éventuelles.

Marion HIEULLE et Sanaé MOINARD

Annexe IV : Questionnaire oralité alimentaire – premier entretien

Questionnaire oralité alimentaire

Nom et prénom de l'enfant :

Questionnaire rempli le : par les parents.

Informations générales :

- Date de naissance de l'enfant :

- Sexe : fille garçon

- Age :

- Fratrie :

- Mode de garde :

- Langues parlées à l'enfant :

- Gémellité : oui non

Alimentation :

- Mode d'alimentation à la naissance : sein biberon Autre :

- La succion était-elle facile ? Oui Non

- La succion était-elle efficace ? Oui Non

Refus d'alimentation :

- Par le passé : Oui Non

- Actuellement : Oui Non

Remarques :

.....
.....
.....

Arrive-t-il souvent à votre enfant de pleurer ?

- Avant les repas : Oui Non

- Durant les repas : Oui Non

- Juste après les repas : Oui Non

- A distance des repas : Oui Non

Remarques :

.....
.....

Déroulement des repas, considéré comme :

- facile
- aléatoirement facile ou difficile
- difficile
- très difficile

Remarques :

.....

.....

Avez-vous besoin de mettre en place des distracteurs pendant les repas ?

- Oui
- Non

Remarques :

.....

.....

Sélectivité alimentaire :

Votre enfant refuse-t-il la nourriture en fonction de :

- sa température : chaud tiède froid
- sa texture : liquide lisse mixé écrasé

- Votre enfant a-t-il des blocages avec certains aliments ? Oui Non

Si oui, lesquels ?

.....

.....

-Votre enfant a-t-il des préférences pour certains aliments ? Oui Non

Si oui, lesquels ?

.....

.....

Développement moteur :

Votre enfant a-t-il pratiqué : le ramper le quatre pattes autre (précisez) :

- A quel âge a-t-il acquis la marche ?
- A quel âge a-t-il tenu assis avec appui ?
- A quel âge a-t-il tenu assis sans appui ?

Déglutition :

- Votre enfant tousse-t-il lors des repas ? Oui Non

- Votre enfant tousse-t-il après les repas ? Oui Non

- Votre enfant a-t-il une respiration sifflante ? Oui Non

Est-il encombré ? Oui Non

Du liquide remonte-t-il par le nez de votre enfant lorsqu'il boit ou après qu'il a bu ?

Oui Non

- Reste-t-il des aliments dans les joues de votre enfant après les repas ? Oui Non

- Votre enfant bave-t-il beaucoup ?

Oui

Non

- A quel moment bave-t-il ? Fatigue ? Repas ?

Autres :

Digestion :

- Régurgitations : Oui Non

Si oui, à quelle fréquence ?

.....

- Vomissements : Oui Non

Si oui, à quelle fréquence ?

.....

- Un Reflux Gastro-Oesophagien a-t-il été diagnostiqué ? Oui Non

Si non, l'enfant a-t-il :

mauvaise haleine

des brûlures dans ou autour de la bouche

une salive mousseuse

des douleurs pendant les repas

des douleurs après le repas

un manque d'appétit le matin

des caries

des mycoses buccales

Antécédents médicaux de votre enfant :

- Votre enfant a-t-il actuellement des troubles ORL ? Oui Non

Si oui, lesquels ?
.....

- Votre enfant a-t-il des antécédents de troubles ORL (précisez) :
.....

- Votre enfant a-t-il des traitements en cours ?

antireflux

antinauséux

anti-ulcéreux

Autres traitements (précisez) :
.....

Sensibilité de votre enfant :

- Votre enfant réagit-il négativement aux ustensiles en :

plastique

caoutchouc

métal

verre

autre (précisez) :
.....

- Votre enfant met-il les doigts/mains à la bouche ? Oui Non

Et les objets ? Oui Non

Remarques :
.....

- Votre enfant met-il spontanément ses doigts/mains dans la nourriture ?

Oui

Non pour une question d'éducation.

Non, il n'aime pas ça.

Remarques :
.....

- Votre enfant supporte-t-il mal le contact ?

- des vêtements ? Oui Non

- des bras lors du portage ? Oui Non

-
- de certaines textures ? Oui Non
 - de l'eau du bain ? Oui Non
 - Autres (précisez) :

Annexe V : Questionnaire oralité alimentaire mensuel

Questionnaire oralité alimentaire mensuel

Nom de l'enfant :

Rempli le : par les parents.

Mode d'alimentation actuel :

biberon sein cuillère verre

autre (précisez) :

- Texture des aliments :

lisse mixée inclusion de petits morceaux morceaux

Remarques (vous pouvez nous préciser les repas types de votre enfant) :

.....

.....

.....

- Passage à la cuillère :

Oui

Non

- Si oui, à quel moment ? À quel âge ?

.....

- Si oui, sur les conseils du pédiatre ? De votre propre initiative ?

.....

.....

Remarques (passage à la cuillère difficile ou non) :

.....

.....

- Diversification alimentaire :

Oui

Non

Si vous avez commencé la diversification alimentaire de votre enfant, depuis quand l'avez-vous débutée ?

.....

A quels âges ont été introduits les différents types d'aliments :

.....

.....

Remarques (aliments ou saveurs difficiles à introduire ? Préférences ?) :

.....

- Nombre de repas par jour :

- Durée moyenne des repas :

- Déroulement des repas, considéré comme :

facile

aléatoirement facile ou difficile

difficile

très difficile

Remarques :

.....

- Position lors des repas : couché incliné assis

- Lors des repas, votre enfant est-il placé :

dans un transat sur une chaise haute sur vos genoux

dans vos bras

autre (précisez) :

- Qui donne les repas à votre enfant : père mère tiers (précisez) :

.....

- Votre enfant peut manger seul : Oui Non

Si oui : à la main à la cuillère au biberon

autre (précisez) :

- Votre enfant boit : au sein au biberon au verre canard

au verre échancre au verre à la pipette

Autre (précisez) :

- Votre enfant boit en quantité :

Faible Normale Forte

Remarques (si vous ne savez pas, vous pouvez mettre une quantité):

.....

.....

Dentition :

- Votre enfant a-t-il des dents ? Oui Non

- Si oui, combien ?

- Où se situent-elles ?

- A quel âge a-t-il eu sa première dent ?

Habitudes de succion :

- L'enfant suce-t-il :

Son pouce

Une sucette

Autre :

Annexe VI : Recueil des données du questionnaire oralité alimentaire mensuel

Prénom de l'enfant – Date de naissance		8 mois	9 mois	10 mois	11 mois	12 mois	13 mois	14 mois
Age passage cuillère								
Age diversification alimentaire								
Mode d'alimentation	Biberon							
	Cuillère							
	Verre							
Textures	Lisse							
	Mixée							
	Inclusion petits morceaux							
	Morceaux							
Repas	Nombre							
	Durée							
Position	Couché							
	Incliné							
	Assis							
Hydratation	Biberon							
	Verre canard							
	Verre							
	Pipette							
Dentition	Age 1 ^{ère} dent							
	Nombre							
	Place							
Succion	Pouce							

Annexe VII : Evolution motrice et fonctionnelle pour l'alimentation, la déglutition, le langage et la motricité entre 0 et 24 mois (Thibault, 2007)

ÉVOLUTION MOTRICE ET FONCTIONNELLE POUR L'ALIMENTATION, LA DÉGLUTITION, LE LANGAGE ET LA MOTRICITÉ ENTRE 0 ET 24 MOIS (tableau 5.I)

Tableau 5.I – Évolution motrice et fonctionnelle pour l'alimentation, la déglutition, le langage et la motricité entre 0 et 24 mois (d'après Tapin, 2001 et Puech, 2005).

Âges (mois)	Motricité	Langage	Préhension des aliments	Évolution des schémas de succion-déglutition		Texture
0-4	Asym + flex tête médiane	Production de vocalisation, de syllabes archaïques	Aspiration sein ou biberon	Suckling téter	Succion-déglutition réflexe	Liquide
4-6	Tenu assis Contrôle de la tête	Babillage rudimentaire	Tétine + débuts à la cuillère + apprentissage boisson au verre Malaxage	Suckling téter	Diminution du réflexe de succion-déglutition	Liquide + semi-liquide/lisse
6-9	Rotation 4 pattes debout	Babillage canonique	Tétine + cuillère + verre Malaxage + début de mastication	Suckling + début sucking Mouvements linguaux latéraux	Début de dissociation entre succion et déglutition	Semi-liquide + mixé
9-12	Marche de côté	Babillage mixte	Cuillère + verre Malaxage > mastication	Suckling > sucking	Diduction mandibulaire Mouvements linguaux dans l'espace	Mixé + solide mou
12-18	Marche	Proto-langage entre le babillage et les vrais mots	Cuillère + verre Malaxage < mastication	Suckling < sucking	Dissociation langue-mandibule	Solide mou + solide dur
18-24	Marche +++	Les premières phrases	Cuillère + verre Mastication + sucking	Succion-déglutition indépendantes	Stabilité de la mandibule	Solide dur

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. Exemple d'une transcription grâce aux Interval Tiers sous Praat®	34
Figure 2. Organisation du recueil de données avec le logiciel Excel	35
Graphique 1. Evolution de la durée syllabique en fonction de l'âge	37
Graphique 2. Evolution de l'écart-type en fonction de l'âge	38
Graphique 3. Evolution de la durée syllabique moyenne des syllabes variées en fonction de l'âge	39
Graphique 4. Evolution de la durée syllabique moyenne des syllabes redupliées en fonction de l'âge	39
Graphique 5. Evolution du nombre de mots produits en fonction de l'âge	41
Graphique 6. Evolution du nombre de gestes produits en fonction de l'âge	42
Graphique 7. Pourcentage d'enfants ayant introduit un type de texture en fonction de l'âge	44
Tableau 1. Ages d'apparition des dents	19
Tableau 2. Critères de sélection des sujets	30
Tableau 3. Recueil du nombre de syllabes	32
Tableau 4. Présentation des résultats individuels concernant l'évolution de la durée syllabique	40
Tableau 5. Recueil des items de l'oralité alimentaire pour chaque enfant	43
Tableau 6. Comparaison entre l'âge de diversification alimentaire et la durée syllabique à 14 mois ..	45
Tableau 7. Recueil des données des textures et de la durée syllabique pour chaque sujet	47

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1 Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1 Secteur Santé :.....	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies :	2
2 Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	9
PARTIE THEORIQUE	11
I Oralité verbale	12
1 Premières productions vocales de l'enfant	12
1.1 Le cri	12
1.2 Les vocalisations	12
2 Développement du babillage.....	13
2.1 Le babillage rudimentaire	13
2.2 Le babillage canonique	13
2.3 Le babillage varié	14
3 Premiers mots et développement du lexique	15
II Oralité alimentaire	16
1 Les prémices de l'oralité alimentaire.....	16
1.1 La fonction d'alimentation.....	16
1.2 Emergence de l'oralité alimentaire.....	17
2 La diversification alimentaire	17
2.1 A quel âge ?	17
2.2 L'introduction de la cuillère et l'évolution des textures	18
2.3 La mastication.....	18
3 L'oralité dentée	19
III Lien entre les deux oralités	19
1 Impact de l'oralité alimentaire sur l'oralité verbale dans le cadre de la pathologie.....	19
2 Evolution des capacités motrices	21
2.1 Motricités globale et manuelle.....	21
2.2 Sphère bucco-faciale	22

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	26
I Problématique de recherche	27
II Hypothèses	28
1 Hypothèses théoriques.....	28
2 Hypothèses opérationnelles	28
PARTIE EXPERIMENTATION	29
I Choix méthodologiques	30
II Constitution de l'échantillon	30
1 Recrutement des sujets	30
2 Critères de sélection des sujets	30
III Acquisition des données	31
1 Enregistrement audio	31
2 Données concernant le développement communicatif.....	32
3 Données concernant l'oralité alimentaire	32
IV Traitement des données	33
1 Traitement des données audio.....	33
2 Traitement des données sur le développement communicatif	35
3 Traitement des données sur le développement alimentaire.....	35
PRESENTATION DES RESULTATS	36
I Présentation des résultats pour chaque variable	37
1 Evolution de la durée syllabique.....	37
1.1 Résultats pour l'ensemble des sujets	37
1.2 Résultats individuels.....	40
2 Résultats obtenus au questionnaire IFDC.....	40
2.1 Résultats pour l'item « Mots produits »	41
2.2 Résultats pour l'item « Gestes produits ».....	41
3 Résultats obtenus au questionnaire sur l'oralité alimentaire	42
3.1 Age de la diversification alimentaire	43
3.2 Age d'apparition de la première dent.....	43
3.3 Evolution des textures	43
II Corrélation des différentes variables	44
1 Corrélation entre l'évolution de la durée syllabique et les scores à l'IFDC	44
1.1 Durée syllabique et nombre de mots produits	44
1.2 Durée syllabique et nombre de gestes produits	45

2	Corrélation entre l'évolution de la durée syllabique et les items de l'oralité alimentaire	45
2.1	Age de diversification alimentaire et durée syllabique.....	45
2.2	Age de la première dent et durée syllabique.....	46
2.3	Textures et durée syllabique	46
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	49
I	Rappel de notre problématique de recherche et des hypothèses.....	50
II	Interprétation et discussion des résultats	51
1	Evolution de la durée syllabique entre 8 et 14 mois.....	51
1.1	Une diminution non linéaire de la durée syllabique	51
1.2	Variation du timing du mouvement mandibulaire	51
2	Le développement communicatif entre 8 et 14 mois.....	52
2.1	Durée syllabique et développement lexical.....	52
2.2	Durée syllabique et développement gestuel	52
3	Lien entre l'oralité verbale et l'oralité alimentaire	54
3.1	Age de la diversification alimentaire et évolution de la durée syllabique	54
3.2	Apparition de la première dent et durée syllabique.....	54
3.3	Durée syllabique et textures.....	55
III	Limites et biais de notre recherche	56
1	Population	56
1.1	Critères de sélection	56
1.2	Taille de l'échantillon.....	57
2	Matériel et procédure	57
2.1	Enregistrements	57
2.2	Questionnaire oralité alimentaire	58
2.3	Questionnaire IFDC.....	59
IV	Apports personnels de notre étude et intérêts cliniques	59
1	Apports personnels	59
2	Intérêts cliniques.....	60
2.1	Babillage et troubles langagiers.....	60
2.2	Troubles langagiers et troubles de l'oralité	61
V	Perspectives de recherches	62
	CONCLUSION.....	63
	REFERENCES.....	65
	ANNEXES.....	70

Annexe I : Présentation du projet BABIROM.....	71
Annexe II : Affiche de recrutement des sujets.....	72
Annexe III : Courrier d’information sur la recherche en orthophonie.....	73
Annexe IV : Questionnaire oralité alimentaire – premier entretien	74
Annexe V : Questionnaire oralité alimentaire mensuel	79
Annexe VI : Recueil des données du questionnaire oralité alimentaire mensuel	82
Annexe VII : Evolution motrice et fonctionnelle pour l’alimentation, la déglutition, le langage et la motricité entre 0 et 24 mois (Thibault, 2007).....	83
TABLE DES ILLUSTRATIONS	84
TABLE DES MATIERES	85

HIEULLE Marion et MOINARD Sanaé

**RELATION ENTRE ORALITE VERBALE ET ORALITE ALIMENTAIRE DU BABILLAGE
AUX PREMIERS MOTS**

89 Pages

Mémoire d'orthophonie – **UCBL-ISTR** – Lyon 2015

RESUME

L'oralité correspond à l'ensemble des fonctions dévolues à la bouche, parmi lesquelles le langage oral et l'alimentation. Lorsque celles-ci dysfonctionnent, l'orthophoniste est à même de prendre en soin à la fois les troubles de l'oralité verbale, mais aussi les troubles de l'oralité alimentaire. La littérature a prouvé des liens anatomiques et cérébraux entre les deux oralités, mais peu d'études ont porté sur une mise en parallèle de leurs étapes de développement respectives. Les professionnels manquent donc de normes auxquelles se référer, alors même que les prises en soin restent souvent cloisonnées à l'un ou l'autre versant. Face à ce constat, nous avons tenté de démontrer, par une approche comparative et longitudinale, le lien entre le développement de ces deux aspects de l'oralité. Nous nous sommes également intéressées à l'éventuel caractère prédictif du babillage sur le développement du langage ultérieur. Notre étude a concerné huit enfants tout-venants, suivis entre 8 et 14 mois. Les données de l'oralité alimentaire ainsi que celles du développement verbal et gestuel ont été recueillies grâce à des questionnaires parentaux mensuels. Nous enregistrons également les enfants chaque mois pour étudier l'évolution de leur durée syllabique moyenne. Les résultats obtenus révèlent une évolution par étapes de la durée syllabique entre 8 et 14 mois, avec une diminution linéaire qui s'établit entre 11 et 14 mois. Cette diminution est corrélée à l'augmentation du nombre de mots produits par l'enfant. Les données recueillies permettent également de dégager une tendance : entre 11 et 13 mois se situent des changements sur les plans de l'oralité alimentaire et verbale. En effet, lors de cette période, la durée syllabique diminue, les morceaux sont introduits dans le régime alimentaire des enfants, et les premiers mots apparaissent. Nous expliquons cette tendance par l'amélioration du contrôle moteur de la mandibule et des autres articulateurs. D'autres recherches sont nécessaires pour confirmer les tendances que nous avons dégagées mais également pour appuyer l'importance d'une évaluation et d'une prise en soin orthophoniques précoces dans le cadre des troubles de l'oralité.

MOTS-CLES

Oralité alimentaire – Oralité verbale – Développement – Babillage – Premiers mots

MEMBRES DU JURY

BO Agnès, DEMEILLERS Anne et GUILLON Fanny

DIRECTEUR DE MEMOIRE

CANAULT Mélanie et KERN Sophie

DATE DE SOUTENANCE

25 Juin 2015
