



**HAL**  
open science

# Étude longitudinale du rythme mandibulaire d'un enfant de langue maternelle française

Dorothée Mennella

► **To cite this version:**

Dorothée Mennella. Étude longitudinale du rythme mandibulaire d'un enfant de langue maternelle française. Linguistique. 2011. dumas-00631735

**HAL Id: dumas-00631735**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00631735>**

Submitted on 13 Oct 2011

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# **ETUDE LONGITUDINALE DU RYTHME MANDIBULAIRE D'UN ENFANT DE LANGUE MATERNELLE FRANCAISE**

**MENNELLA  
Dorothee**

UFR Sciences du Langage

---

Mémoire de master 2 recherche - 30 crédits – Mention : Sciences du langage

Spécialité ou Parcours : sociolinguistique et acquisition du langage

Sous la direction de Mme Vallée Nathalie

Année universitaire 2010-2011

## TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	3
2. CADRE THEORIQUE.....	5
2.1. L'émergence du langage.....	5
2.1.1. Des courants empiriques en opposition.....	5
2.1.2. Des caractéristiques propres à l'Homme.....	7
2.1.3. Les premières acquisitions perceptives du nourrisson.....	8
2.1.4. Les premières productions sonores.....	9
2.1.5. L'entrée dans le babillage.....	10
2.2. Période du babillage : 2 théories divergent.....	11
2.2.1. L'universalité du babillage.....	13
2.2.2. L'influence de la langue ambiante.....	15
2.2.3. Babillage et premiers mots.....	18
2.3. Le contrôle rythmique mandibulaire.....	20
2.3.1. Perception rythmique.....	21
2.3.2. Gestualité du nouveau-né.....	22
2.3.3. Le rythme et le babillage.....	22
2.3.4. Objectif de notre travail.....	23
3. METHODOLOGIE.....	24
3.1. Corpus.....	24
3.2. Choix méthodologique.....	25

3.3. Traitement des données.....	27
3.3.1. Patron rythmique des séquences.....	27
3.3.2. Nature des cycles et leurs durées.....	29
3.3.4. Rythme des structures bi-cycle.....	32
4. RESULTATS et ANALYSES.....	33
4.1. Durée des séquences.....	33
4.2. Mesure des cycles CV.....	41
4.3. Inventaire des structures de cycle durant la période du babillage.....	45
4.4. Emergence d'un patron iambique ? .....	47
5. CONCLUSION.....	49
BIBLIOGRAPHIE.....	52
ANNEXE 1.....	58
ANNEXE 2.....	59
ANNEXE 3.....	65

## 1. INTRODUCTION

L'enfant connaîtra une période cruciale au cours de son développement linguistique qui marquera le début de l'émergence de la parole, cette période est appelée le babillage. Ce dernier est caractérisé par des proto-syllabes qui rappellent les contraintes des syllabes dans les langues naturelles (Oller et Lynch, 1992). Ces formes sonores produites au cours du babillage sont composées de répétitions d'un segment qui ressemble à une production consonantique suivi d'un autre segment relevant plutôt du type vocalique, représentent l'unité rythmique de la base des langues naturelles (Boysson-Bardies, 1996).

Généralement, c'est à partir du 6<sup>ème</sup> mois que cette phase du développement du langage débute mais plusieurs études ne s'accordent pas sur la nature des premières productions vocales de l'enfant, débat entre le lieu d'articulation des premières acquisitions de l'influence précoce de la langue maternelle. Des enregistrements fait par Bénédicte de Boysson-Bardies en 1987 sur les productions sonores d'un enfant prénommé Louis, qui s'étend sur une période de 7 mois environ, ont été étudié dans une précédente étude (Mennella, 2010). L'étude qui suit, portant sur le même enfant, a démontré qu'il existe trois principales tendances universelles dans le babillage prédites par la « *Frame, then Content Theory* » de MacNeilage (1998). Ces tendances, que nous retrouvons ultérieurement dans le chapitre 2.2.1, seraient liées à des contraintes biomécaniques de la mandibule ce qui sous-entend qu'il n'y a, à ce stade, que le geste mandibulaire qui est contrôlé par le très jeune enfant au dépend des autres articulateurs portés tels que la langue, les lèvres, le larynx. Suite à cette avancée dans la compréhension des productions au stade du babillage, plusieurs grandes questions demeurent et parmi elles, celles portant sur l'aspect rythmique et cyclique des productions : à quel moment, dans la période de babillage, apparaît le contrôle rythmique mandibulaire ? La durée des cycles prédits par la théorie « *Frame, then Content* » de MacNeilage et Davis (2000) diffère-t-elle des autres cycles ? La durée des séquences, au fil des mois, évolue-t-elle ? Quand l'enfant adapte-t-il le rythme de ses productions au rythme de sa langue maternelle, c'est-à-dire ici le français ?

Dans la première partie de ce travail nous présenterons, de manière générale, comment le langage émerge chez l'enfant, des premières vocalisations aux premiers mots. Dans un premier temps, nous présenterons des résultats de travaux concernant l'acquisition du langage. Dans un deuxième temps, nous présenterons deux courants qui s'opposent, celui de MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000) avec la théorie « *Frame, then Content* »

qui démontre l'universalité du babillage et face à ce courant, des auteurs pensent que la langue maternelle influence très tôt les productions du babillage (Boysson-Bardies, 1996 ; Hallé, 2004 ; Cissé, Demolin et Vallée, 2011).

Dans ce contexte théorique, nous proposons un travail qui porte sur l'étude longitudinale des productions vocales d'un enfant de langue maternelle française de 9 à 16 mois. Ce travail porte sur l'analyse de séquences types du babillage, alternant des segments de type consonne avec des segments de type voyelle qui serait, selon MacNeilage (1998), le produit de l'oscillation mandibulaire. Ainsi mesurer l'évolution de la durée de ces productions pourrait rendre compte de l'évolution de l'oscillation mandibulaire au cours du babillage jusqu'au stade des premiers mots.

L'objectif du travail est de rendre compte de l'évolution du rythme mandibulaire vers le modèle gabaritique des premiers mots dissyllabiques pour la plupart et plus spécifiquement pour le français, vers le schéma prosodique qui accentue la dernière syllabe des unités lexicales polysyllabiques.

Nous allons dans un premier temps mesurer la durée des séquences sonores produites par Louis au cours des enregistrements puis dans un second temps, ces séquences seront découpées en cycle mandibulaire pour entrer dans le cadre de la théorie de MacNeilage (1998). Nous mesurerons ensuite la durée de chaque cycle puis, plus précisément, comparer la durée moyenne des cycles compatibles avec la théorie « *Frame, then Content* » avec celle des autres cycles. Dans un troisième temps, nous ferons l'inventaire des structures de cycle présentes dans les productions de Louis au cours du babillage et enfin nous relèverons toutes les séquences à 2 cycles pour pouvoir calculer la proportion de la durée de chaque cycle dans la séquence. Pour finir, nous discuterons nos résultats par rapport aux travaux et études précédentes.

## **2. CADRE THEORIQUE**

### **2.1. L'émergence du langage**

Bien avant les progrès réalisés dans les techniques de recherche concernant l'acquisition du langage, la littérature situait l'apparition du langage aux environs du 12<sup>ème</sup> mois, lorsque les enfants produisaient leurs premiers mots. Aujourd'hui, les chercheurs affirment unanimement que l'acquisition se met en place avant même la naissance (Karmiloff et Karmiloff-Smith, 2003). En effet, le fœtus, au bout de vingt semaines de gestation, lorsque son système auditif est suffisamment développé, perçoit différents bruits provenant de la mère comme le battement de son cœur et différents sons du langage dont ceux filtrés à travers le liquide amniotique. À partir du 6<sup>ème</sup> mois, le fœtus se familiarise avec la voix de sa mère et les sons linguistiques de la langue (ou les langues) que celle-ci parle. Il devient également sensible à la prosodie qui structure sa parole. Au cours des trois derniers mois de sa vie intra-utérine, le fœtus approfondit ses capacités à percevoir les sons notamment les conversations de sa mère. Grâce à cela, le nouveau-né arrive au monde en étant préparé aux stimulations linguistiques. De nombreux auteurs pensent que ces expériences intra-utérines précoces jouent un rôle important dans le processus d'ensemble du développement du langage.

#### **2.1.1. Des courants empiriques en opposition**

La période de babillage a longtemps été considérée comme une période qui n'apportait pas grand chose à notre connaissance de l'acquisition du langage. En effet, les linguistes se sont surtout intéressés à la production des mots reconnaissables (Karmiloff et Karmiloff-Smith, 2003). Mais depuis une cinquantaine d'années, cette étape de babil c'est avéré comme essentielle dans le développement langagier de l'enfant.

Différentes théories ont alors vu le jour et quelques unes d'entre elles sont en désaccord quant à l'origine de l'émergence du langage.

En effet, les théoriciens nativistes de l'acquisition du langage prétendent que le langage comporte un dispositif inné probable, d'un « don » présent dès la naissance. Chomsky (1965) affirme que l'enfant ne peut pas acquérir une grammaire complexe en partant de zéro, les inputs n'y suffiraient pas : l'apprentissage et l'imitation conduiraient l'enfant à des

conclusions erronées quant à la structure grammaticale de sa langue maternelle.

Pour les behavioristes, tous les nouveau-nés sont dotés d'une grammaire universelle (GU). Chomsky affirme que tous les bébés possèdent « un équipement génétique puissant incluant une connaissance implicite des principes universels qui structurent les langues » (1965). La GU serait donc le dispositif universel qui fonderait les grammaires de chaque langue du monde : l'existence de phrases, de syntagmes nominaux et verbaux, l'existence de relations telles que sujet-verbe-objet (Florin, 1999).

A l'extrême opposé de ce courant innéiste, figure le courant cognitiviste sur l'acquisition du langage, dont le chef de file est le psycholinguiste suisse Jean Piaget. Ce dernier, en 1979, s'oppose à Chomsky puisque selon lui et ses collègues, la manière dont les enfants apprennent le langage n'a rien de spécifique. Selon Piaget (1979), le langage est à la fois inné et acquis et il n'existe pas de véritables universaux du langage. Il parle alors d'un développement cognitif qui serait à la fois le prérequis et le fondement de l'apprentissage du langage. Il se définit comme étant un constructiviste c'est-à-dire qu'il apporte beaucoup d'importance sur le rôle du processus d'assimilation et d'accommodation : le premier permettant d'assimiler les nouvelles connaissances à celles déjà en place dans les structures cognitives et la deuxième permettant une transformation des activités cognitives capables ainsi de s'adapter aux nouvelles situations.

D'autres théories, comme celle de Bruner (1975), affirment l'importance des interactions sociales dans cet apprentissage. L'approche interactionniste, dont les principaux pionniers sont Bruner (1975), Wallon et Vigotsky (1999), va mettre l'accent sur l'importance de la relation mère-enfant et intègre la notion de communication. Selon cette approche, l'enfant ne se développe pas seul, il a besoin de l'environnement social qui le sensibilisera aux règles du dialogue et de la prise de parole chacun à son tour. Cette approche considère donc l'enfant et son environnement comme un système dynamique où chacun des deux éléments agit sur l'autre. L'enfant, au fil des mois et des années, progresse et découvre la structure de sa langue maternelle grâce aux informations présentes dans l'environnement linguistique quotidien. Selon Vigotsky, « l'individu est le résultat de ses rapports sociaux ».

Un autre courant de pensée, l'approche fonctionnaliste, ne se base pas que sur l'importance des interactions sociales et évoque des contraintes cognitives générales non spécifiques au langage (Bates et MacWhinney, 1989). Selon ses défenseurs, la plasticité du cortex cérébral remet en cause l'approche innéiste puisque l'existence de représentations spécifiques d'un domaine localisées quelque part dans le cerveau est biologiquement peu plausible (Elman et al., 1996 ; Elman, 1999). L'acquisition de la parole serait plutôt

influencée par des capacités innées très générales concernant la cognition et la motricité. Cette approche a influencé certains travaux sur le babillage comme ceux de MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000).

A signaler également, le courant empiriste qui affirme que l'enfant apprend à parler en imitant les adultes de son environnement mais surtout sa mère. Skinner (1975), porteur de cette approche empiriste, comme d'ailleurs Piaget, s'accorde à penser que le comportement de l'enfant est progressivement modifié par la confrontation avec l'environnement. Il met donc l'accent sur l'importance notamment du comportement de la mère sur le développement des capacités de communication de l'enfant.

Les idées défendues par ces théories, qui accordent une véritable place dans l'acquisition du langage à l'influence précoce de la langue maternelle, seront reprises par des auteurs comme Boysson-Bardies, Hallé, Sagart et Durant (1989) qui défendent l'impact précoce de la langue ambiante sur les productions vocales de l'enfant durant la période de babillage.

### **2.1.2. Des caractéristiques propres à l'Homme**

La faculté de parler est strictement réservée à l'espèce humaine. En effet, seul l'humain est capable d'articuler la gamme de sons qu'utilisent les langues parlées (Boysson-Bardies, 1996). Pour cela, l'Homme a appris à contrôler et coordonner les mouvements du larynx, de la glotte, du voile du palais, de la mâchoire, des lèvres, de la langue. Il faut également un cerveau possédant des aires de Broca (production du langage) et de Wernicke (compréhension) (Dessalles, 2000). Cependant, le nouveau-né et l'adulte présentent des caractéristiques différentes quant à la configuration du conduit vocal. Ce dernier diffère complètement chez le nourrisson puisque comme le décrit Pinker (1994) : « le larynx monte comme un périscope et s'engage dans le passage nasal forçant l'enfant à respirer par le nez et rendant possible pour lui de respirer et boire en même temps ». À la naissance, l'enfant possède de grandes capacités de perception mais nous ne pouvons pas en dire autant sur ses capacités de production. Cela s'explique par un manque total de contrôle des organes qui lui permette de parler et un conduit vocal étant physiquement inapte à la parole car ne présentant pas la courbure en angle droit du canal oropharyngé (cavité buccale et larynx) comme chez l'adulte (Mehler et Dupoux, 2000). Cependant, le nourrisson, même si la forme de son conduit vocal est proche de celle d'un primate non humain, est capable de produire des sons

vocaux variés mais le développement non uniforme du conduit vocal amène une modification des cartes sensorimotrices (Boë, Ménard, Serkhane, Birkholz, Kröger et Badin, 2008). De plus, le nouveau-né ne contrôle pas sa respiration telle qu'elle lui permette d'alimenter la production des sons (Boysson-Bardies, 1996).

C'est seulement au cours de sa deuxième année de vie que l'enfant commence à produire des schémas sonores différents qui se rapprochent de ceux présents dans son environnement. Nous devons tout de même attendre que l'enfant ait 5-6 ans pour que la maturation des articulateurs devienne possible (Florin, 1999).

### **2.1.3. Les premières acquisitions perceptives du nourrisson**

Dès la naissance, le nouveau-né baigne dans un environnement où des êtres humains établissent un contact corporel et visuel avec lui et lui parlent. Il est très attentif à ce qui l'entoure. Il observe et écoute toutes les personnes près de lui jusqu'à imiter leurs mouvements des lèvres ; le nourrisson est capable d'imiter l'ouverture de la bouche et tirer la langue (Florin, 1999 ; Mehler et Dupoux, 2000).

Du point de vue de la production, l'enfant crie à la naissance dès l'expérience de la respiration aérienne. Au fil des semaines, sa production vocale est limitée. C'est seulement vers 2 mois que commence la période de vocalises. C'est un stade du développement où nous observons une sensibilité importante initiale du système auditif (Hallé, 2004). Généralement, le nouveau-né vocalise davantage lorsqu'un adulte est présent puisqu'il a compris qu'il pouvait agir sur ce dernier, notamment avec sa mère où une structure conversationnelle se met en place et qui définit une première acquisition de la notion de tour de parole.

Jusqu'à l'âge de 5 mois, la perception de l'enfant s'affine puisqu'il est capable de catégoriser des sons malgré une large palette d'intonation. Il sera alors capable de reconnaître son prénom parmi d'autres comme l'a prouvé l'expérience de Mandel, Jusczyk et Pisoni (1995) où l'enfant dès 5 mois montre une attention particulière à la prononciation de son prénom parmi trois autres prénoms dits sur le même ton.

C'est à partir de 7 mois que les enfants montrent un intérêt particulier pour le « *motherese* », langage particulier adressé à l'enfant, avec des schémas intonatifs particuliers, souvent plus élevés qu'à l'ordinaire, une structure et une syntaxe plus simples qui permet à l'enfant de se familiariser avec ces modèles qui souvent sont répétés. Également au même âge, l'enfant montre une capacité à reconnaître la syllabe (Nazzi, 2008) avec possibilité d'assimiler des sons qui forment un tout (Boysson-Bardies, 1996) et commencent à

comprendre des mots et en associent souvent des gestes (de la main comme lorsqu'ils entendent « au revoir » par exemple) (Florin, 1999). A partir de 7 mois, l'enfant est également capable de distinguer sa langue maternelle d'une autre langue, même si elles appartiennent à la même classe rythmique (Hallé, 2004).

#### **2.1.4. Les premières productions sonores**

Dès la naissance et jusqu'à 2 mois, l'enfant produit des vocalisations qui sont souvent constituées de cris ou de sons végétatifs. Stoel-Gammon (1985) appelle cette première étape, l'étape de « phonation » puisqu'elle n'a pas de véritable but communicatif de la part de l'enfant. Ce dernier produit des vocalisations qui ne sont pas contrôlées et qui sont souvent considérées comme universelles (Hallé, 1998).

De 2 à 5 mois, l'enfant ne vocalise qu'en position couchée (Boysson-Bardies, 1996). Les mouvements d'ouverture et de fermeture de la bouche permettront de prononcer ces premiers et légendaires « arrheu » ou « agueu » qui sont caractérisés par des sons issus de la région postérieure du conduit vocal, larynx ou velum (Koopman-van-Beinum et Van-der-Stelt, 1979).

Cette deuxième étape est aussi appelée période de « roucoulement » par Stoel-Gammon (1985) puisque les enfants produisent essentiellement des sons vocaliques, souvent de type nasal, avec des schémas mélodiques variables. C'est aussi à ce stade du développement que l'enfant émet ses premiers sourires et commence à respecter les tours de parole.

Vers 4 ou 5 mois, l'enfant progresse dans la maîtrise de ses vocalisations qui deviennent de plus en plus volontaires. Il joue alors avec sa voix en variant les sons et leurs intonations. Il joue également avec ses articulateurs comme le claquement de la langue, l'ouverture et la fermeture de la bouche etc (Boysson-Bardies, 1996). Ainsi la fréquence fondamentale des vocalisations se situe aux alentours de 450 Hz pour la plupart des enfants. C'est pendant cette période dite « exploratoire » par Stoel-Gammon (1985) qu'apparaissent les « protosyllabes » (sorte d'unité de productions composée d'un son réalisé avec le « conduit vocal fermé » suivi d'un son produit avec « conduit vocal ouvert »).

Cette période prépare l'enfant à rentrer dans une étape clé du développement pré-linguistique, celle du babillage. Ainsi l'enfant, vers 7 mois, produit des séquences de protosyllabes répétées qui détermineront le babillage canonique. Ce dernier est caractérisé par des protosyllabes de type consonne-voyelle perçues comme bien formées (exemple : [bababa], [meme]) avec des formes phonétiques et des intonations, ces dernières souvent propres à la langue maternelle.

L'enfant apprend donc, à cet âge, à maîtriser le geste d'oscillation mandibulaire, responsable selon MacNeilage (1998) de l'enchaînement de l'ouverture et de la fermeture du conduit vocal.

### **2.1.5. L'entrée dans le babillage**

C'est en moyenne vers 6 mois que l'enfant entre dans sa période dite de babillage. C'est un langage qui fournira un cadre pour le développement de la parole. Celui-ci est principalement constitué de proto-syllabes qui respectent les contraintes des syllabes dans les langues naturelles (Oller et Lynch, 1992).

Dans les langues du monde, la syllabe est composée, la plupart du temps, de consonnes et d'une voyelle, c'est-à-dire selon une opposition de traits entre un conduit vocal plutôt fermé (consonne) et un conduit vocal ouvert (voyelle). La syllabe est composée d'un noyau essentiellement vocalique auquel se rattache des marges (consonnes) souvent appelées « attaque » et « rime ». A chaque voyelle correspond une syllabe. Dans les langues naturelles, la durée d'une syllabe est comprise entre 100 et 500 ms (cf. Rousset, 2004 pour plus de détail sur la littérature à propos de la syllabe comme unité linguistique ; Boysson-Bardies, 1996). Les premières formes de babillage sont généralement caractérisées par des proto-syllabes simples, redoublées, que nous appellerons « babillage canonique ». Au cours de cette période, les enfants contrôlent de mieux en mieux leur appareil phonatoire (Kent et Murray, 1982 ; Koopman-van-Beinum, 1986) et acquièrent progressivement le contrôle de leur respiration dont l'utilisation de leurs activités respiratoires et laryngiennes. A ce stade, les nourrissons peuvent et savent interrompre leurs vocalisations à volonté (Boysson-Bardies, 1996). La production des proto-syllabes est le résultat d'une alternance d'ouverture et de fermeture de la bouche qui suit le geste d'oscillation mandibulaire. Cette dernière représente le « cadre » articulaire dont le contenu serait ensuite donné par les mouvements de la langue (MacNeilage, 1998). D'après MacNeilage, le babillage est une composante universelle du développement du langage car tous les enfants du monde produisent les mêmes séquences vocales dues à contraintes congénitales biomécaniques de la mandibule. MacNeilage appuie sa démonstration sur des études menées auprès d'enfants sourds qui, bien que plus tardivement, babillent comme les enfants entendants.

Contrairement à cette théorie, Boysson-Bardies, Sagart et Durand (1984) affirment que le babillage est influencé très précocement par la langue ambiante puisque d'après une de leurs expériences, l'enfant de 8 mois adopte des caractéristiques d'intonation et de qualité

vocale proches de sa langue maternelle.

Cette période de babillage, d'après Hallé (1998), permet à l'enfant d'entrer pleinement en situation de communication, d'interaction langagière, avec son entourage.

## **2.2. Période du babillage : deux théories divergent**

La période de babillage a suscité nombreuses théories divergentes concernant ses formes qui ont longtemps été considérées comme purement prélinguistiques. D'après Locke (1983), ses formes n'auraient aucun rapport et ne seraient pas la continuité des premiers mots. Jakobson (1941) affirme que l'enfant produit des sons sans aucune intention de communication et que ce « monologue égocentrique » et sans but se forme et se développe peu à peu chez lui lorsqu'il prend conscience de l'utilité de son langage, celle de la conversation.

Preyer (1895) définit la période de babillage comme « un délire de la langue », mais aujourd'hui beaucoup d'études menées sur l'observation de ces productions vocales affirment qu'il y a bien une continuité entre le babillage et les premiers mots (Oller, 1980 ; Stark, 1980 ; Stoel-Gammon et Cooper, 1985 ; Vihman, Ferguson et Elbert, 1986 ; Hallé, 1998). La plupart du temps, ces premières formes de babillage sont appelées le « babillage canonique » comme par exemple la répétition de proto-syllabes simples telles que [pa], [ba], [ma], sans communiquer de sens (Davis et MacNeilage, 1995 ; Oller, 2000). Ces formes sonores produites sans contrôle particulier de la part de l'enfant, mis à part l'ouverture et la fermeture de la bouche, seront appelées *proto-syllabes* ou *CV-Like* (MacNeilage, Davis, Kinney et Matyear, 1999 ; Lalevée-Huart, 2010). Ces dernières ne sont pas exclusivement canoniques durant la période de babillage, elles peuvent également être variées ou non répétées (exemple : [madoki]). Les protosyllabes canoniques sont les plus fréquentes dans les premières productions vocales de l'enfant mais au fil du temps, elles vont laisser place à des protosyllabes plus variées et à des séquences sonores plus longues qui se rapprochent de plus en plus des énoncés de la langue maternelle ; cette période a un nom, c'est le jargon (Hallé, 1998).

De manière générale, le babillage canonique est constitué de sons consonantiques et vocaliques particuliers. En ce qui concerne le lieu d'articulation, les nouveau-nés produisent

plus d'articulations coronales et labiales (Locke, 1983) et, à l'inverse, peu de dorsales (Stoel-Gammon, 1985). Plus précisément, on retrouve souvent des segments de type occlusif ou nasal en position initiale de proto-syllabe telle que [p] [b] [t] [d] et [m] et ces sons consonantiques sont généralement combinés à des vocoïdes de type central comme [ʌ] (Boysson-Bardies, 1996).

D'autres études ont également remarqué que l'enfant produit davantage de sons vocaliques appartenant à la partie inférieure gauche du triangle vocalique (Bickley, 1983 ; Buhr, 1980 ; Davis et MacNeilage, 1990 ; Kent et Bauer, 1985 ; Lieberman, 1980 ; Stoel-Gammon et Hamington, 1990). Ces types de « voyelles » et ces types de « consonnes » sont respectivement appelées vocants et closants tout au long du babillage en raison du manque de contrôle des productions de la part de l'enfant.

C'est à partir de 8-10 mois qu'est reconnaissable l'appartenance linguistique de l'enfant et vers 10 mois on peut observer une convergence nette vers sa langue maternelle (Hallé, 2008). Ce phénomène s'expliquerait par une maturation corticale et l'évolution des contrôles moteurs.

Deux grands courants divergent quant à la nature des productions vocales de l'enfant durant cette période de babillage.

L'étude de MacNeilage et Davis (1990) suppose l'universalité du babillage, c'est-à-dire qu'à un moment donné du développement tous les enfants du monde, quelles que soit les langues de leur environnement, produiraient les mêmes séquences sonores. Ces travaux ont été le préliminaire à la théorie appelée « cadre/contenu » (*Frame, then Content*) de MacNeilage (1998) qui soutient qu'à cause des contraintes biomécaniques de la mandibule et l'absence de contrôle des autres articulateurs, les enfants produisent couramment, au stade du babillage, un certain type de closant auquel s'assemble un certain type de vocant.

Cependant certaines écoutes attentives de bébés de 7-8 mois de plusieurs pays ont montré que les babillages offrent certes des ressemblances mais qu'ils ne sont jamais tout à fait les mêmes (Boysson-Bardies, 1996) et cette variété n'est pas expliquée par la théorie de MacNeilage (1998) et connaît donc ses limites.

Les études menées depuis la fin des années 80 ont montré une influence de la langue maternelle sur la production de parole des enfants, à partir de 10-12 mois. C'est à partir de ce moment là que l'enfant entre dans la période linguistique et nous assistons aux premières manifestations de sa vie sociale. Par exemple chez des enfants français, plusieurs études

notent une diminution de l'emploi de son non-maternel comme [h] avec l'âge (Vihman, 1992 ; Boysson-Bardies, Vihman, Roug-Hellichius, Durand, Landberg et Arao, 1992 ; Grenon, Benner et John, 2007). Une plus récente étude confirme que les productions vocales du nouveau-né sont influencées, très tôt, par la langue environnementale. Kern et Davis (2009) comparent des enfants français, marocains et anglais et montrent que ces derniers produisent moins de constrictions laryngées avec l'âge contrairement aux enfants marocains.

### 2.2.1. L'universalité du babillage

Cette notion d'universalité est au fondement de la théorie de MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000), la « *Frame, then Content Theory* » selon laquelle tous les enfants du monde, quelle que soit leur langue maternelle, produisent des productions vocales quasi identiques durant la période du babillage, c'est-à-dire à partir de 6 mois (Vilain, 2006). S'expliquant par des caractéristiques anatomiques identiques chez tous les nouveau-nés, les cycles mandibulaires sont les mêmes pour tous quelle que soit la langue. MacNeilage adosse sa théorie sur les études comparatives du babillage (MacNeilage et Davis, 1990 ; Davis et MacNeilage, 1994) et observant que l'enfant sourd congénital babille comme l'enfant entendant, bien que plus tardivement (vers 10-12 mois). Cependant, certains linguistes ont montré chez l'enfant sourd des limites au caractère universel en constatant une réduction de la fréquence des productions (McCaffey, Davis, MacNeilage, Von Hapsburg, 1998), un retard d'apparition des proto-syllabes canoniques (Oller et Eilers, 1988), un espace vocalique limité (Kent, Osberger, Netsell et Hustedde, 1987 ; McCaffey et al., 1998 ; Yoshinaga-Itano, Stredler-Brown et Jancosek, 1992), ainsi qu'un inventaire consonantique réduit par rapport au babillage d'enfants normalement entendants (McCaffey, Davis, MacNeilage et Von Hapsburg, 1998). Les enfants sourds congénitaux développent cependant un « babillage en gestes » non sonore qui peut être assimilé au « babillage vocal » des enfants entendants, lequel n'a également aucun contenu communicatif (Petitto, 1988 ; Petitto et Marentette, 1991).

La théorie *Frame/Content* apporte beaucoup d'importance à l'oscillation mandibulaire en proposant que l'abaissement et l'élévation de la mandibule détermine les sons que vont produire les enfants durant la période du babillage. Ce geste est répété, ce qui produit une alternance rythmique entre une configuration ouverte et fermée du conduit vocal. La théorie distingue des cycles appelés « *pure frame* » (cadre pur) (MacNeilage, 1998) lorsque l'enfant

n'a aucun contenu segmental en ce que sa seule activité neuromusculaire mise en jeu dans ses productions sonores est celle de la mandibule qui produit alors des vocants et des closants. C'est à partir de 6 mois que s'observe chez l'enfant cette alternance rythmique qui correspond à des proto-syllabes majoritairement rédupliquées au début de la période de babillage. Cependant, elles ne sont pas toujours identiques puisque l'articulateur langue, même si l'enfant ne contrôle pas son activité, peut se trouver dans des positions variables avant l'initiation d'un cycle et produire des séquences diverses. Ce phénomène est plus communément appelé le *presetting* (MacNeilage, 1998).

Cette théorie explique les formes sonores du babillage par le manque de contrôle des articulateurs de la parole et définit la nature des productions du babillage comme le résultat de contraintes biomécaniques de la mandibule ce qui caractérise son universalité. Pour appuyer cette théorie, MacNeilage et Davis (2000) montrent qu'il existe plusieurs combinaisons récurrentes dans les productions du babillage entre un closant et un vocant. Autrement dit, la théorie prédit l'apparition de trois cooccurrences principales :

- ⇒ Les vocants médians associés à la production de closants labiaux (LM)
- ⇒ Les vocants antérieurs trouvés dans l'environnement de closants coronaux (CA)
- ⇒ Les vocants postérieurs précédés de closants vélaires (VP)

Ces combinaisons s'expliquent par le lieu d'articulation commun et par une réalisation sans mouvement antéro-postérieur de la langue entre la réalisation du closant et celle du vocant : pour les cooccurrences vélaire/postérieure et coronale/antérieure, seule l'activité de la mandibule est le résultat de ces productions puisque la langue adopte une position commune sur l'axe avant ou arrière, à la fois pour le closant et le vocant ; pour la cooccurrence labial/médiane, il n'y a pas d'activité de la langue celle-ci reste sans mouvement dans une situation de repos.

Une expérience menée par Davis, Gildersleeve, MacNeilage et Teixeira (1999) sur une vingtaine d'enfants anglophones, cinq enfants suédois, cinq enfants japonais et cinq enfants francophones, en ajoutant également sept enfants en cours d'apprentissage du quechua (Gildersleeve-Neumann et Davis, sous presse) et un enfant en train d'acquérir le portugais au Brésil (Teixeira et Davis, soumis) montrent effectivement une proportion plus importante des trois cooccurrences prédites par la théorie « *Frame, then Content* ». Pourtant ces combinaisons ne sont pas toutes présentes dans les langues, notamment le japonais, qui ne dispose que de la cooccurrence coronale/antérieure, ce qui prouve que les productions sonores

de l'enfant ne sont pas seulement calquées par imitation de la langue de l'adulte et sont aussi la conséquence d'une capacité motrice (Kern, 2005).

Notons que Brosda (1999), qui a également analysé les cooccurrences sur trois corpus de babillage (un enfant tamil et deux enfants anglais) a également observé une proportion plus importante de ces trois cooccurrences.

A côté de cette universalité, nous avons observé que les enfants adoptent très rapidement les schémas intonatifs de la langue adulte qui les entourent et la théorie de MacNeilage (1998) et les travaux de MacNeilage et Davis (2000) ne réussissent pas à expliquer cette influence précoce. C'est pourquoi certains auteurs prônent l'idée d'une influence forcément précoce de la langue maternelle dans les productions vocales de l'enfant.

### **2.2.2. L'influence de la langue ambiante**

Le babillage n'est pas seulement composé de protosyllabes répétées et les cooccurrences entre closants et vocants ne sont pas essentiellement celles prédites dans la théorie de MacNeilage et Davis (2000). En effet, le babillage peut également être varié et observer des séquences sonores diverses qui se rapprochent fortement du modèle adulte. C'est vers 9-10 mois qu'un enfant va s'orienter vers des aspects prosodiques spécifiques et segmentaux de sa langue maternelle (Hallé, 2004). Cela peut s'expliquer par une habitude auditive précoce de l'enfant pour sa langue maternelle et particulièrement la voix de sa mère qu'il a perçu bien avant sa naissance.

L'écoute de différents babillages a fait ressortir des caractéristiques propres à chaque enfant comme la qualité de voix, une manière d'articuler, de moduler des proto-syllabes. Ces caractéristiques ne dépendent pas seulement de l'individu puisqu'elles peuvent être regroupées en fonction de la langue et de la culture. Boysson-Bardies (1984) a montré qu'un enfant français avait une manière de vocaliser, d'attaquer ou de relâcher les sons qui n'était pas la même que celle de l'enfant arabe. Une expérience de Boysson-Bardies, Hallé, Sagart, et Durand (1984) a été menée pour montrer l'influence de la langue ambiante dans les productions d'enfants de 8 mois. Des paires d'échantillon de babillage d'enfants français, arabes et cantonnais ont été présentés à des adultes « naïfs ». Ces derniers devaient retrouver le babillage de l'enfant français après avoir écoutés deux échantillons l'un à la suite de l'autre. Ils comptabilisent 70 % de choix corrects en évoquant des caractéristiques spécifiques comme

l'intonation et la qualité de la voix. Chez le bébé arabe, par exemple, les adultes ont noté des syllabes accentuées, des attaques dures, et des bruits de friction dans le relâchement des sons. Des différences entre les bébés cantonnais et français ont été attribuées dans les productions de ces derniers, à des allongements et des modulations plus douces. Ces mêmes auteurs (1989) ont également montré des différences dans la distribution des sons vocaliques entre des enfants de 10 mois appartenant à plusieurs groupes linguistiques : français, cantonnais, anglais et algérien. Les particularités relevées sont que :

- ⇒ les enfants français produisent des voyelles d'avant mi-hautes arrondies
- ⇒ les enfants américains ont les voyelles d'avant [i e] qui les caractérisent
- ⇒ les enfants cantonnais réalisent des voyelles d'arrière basses : [a ɔ]

Egalement à partir de 8 mois, plusieurs études montrent que la prosodie des vocalisations de l'enfant tend vers un modèle adulte et plus précisément celui de sa langue maternelle (Whalen, Levitt et Wang, 1991) dans les limites que lui impose son manque d'habileté articulatoire (Boysson-Bardies, 1996). Cependant, grâce à une maturation des organes de la parole et de leur contrôle (Hallé, 2004), les séquences vont s'allonger et deviendront reconnaissables par les adultes qui entourent l'enfant et sauront identifier s'il s'agit ou de non de jargon (Boysson-Bardies et al., 1984). La continuité entre le babillage et les premiers mots ne peuvent plus être remise en question (Boysson-Bardies, 1996).

Vers 10-11 mois, le babillage dit « canonique » laisse place au babillage varié dans lequel les closants et les vocants varient systématiquement. Les closants les plus présents au début du babillage restent tout de même majoritaires, c'est-à-dire les réalisations de type occlusif et nasal sont prédominants dans des structures qui restent mono ou bisyllabiques. En revanche, les productions uniquement vocaliques diminuent (Boysson-Bardies, 1996).

Des études longitudinales et interlangues ont été menées pour observer la distribution des closants dans le babillage d'enfants français, japonais, suédois et américains âgés de 9 à 24 mois (Boysson-Bardies et Durand, 1991 ; Boysson-Bardies et Vihman, 1991 ; Boysson-Bardies et al., 1992). Ces auteurs ont démontré que la distribution des closants selon le lieu (dentale, vélaire, labiale...) ou le mode (plosif, fricatif, nasal...) d'articulation était différente d'une langue à l'autre dès l'âge de 10 mois malgré de grandes tendances universelles concernant l'émergence des sons consonantiques. En effet, les enfants français produisent moins d'occlusives que les enfants américains, japonais ou suédois vers l'âge de 11-13 mois.

Ils produisent toutefois plus de labiales que les japonais et les suédois (Boysson-Bardies et Vihman, 1991). A ce stade, les contraintes biomécaniques ne peuvent pas expliquer cette variabilité liés semble t-il à l'origine linguistique dans les productions durant le dernier trimestre de la première année.

Dans le babillage, les principales structures sont simples : soit closant-vocant soit closant-vocant-closant mais des séquences comme vocant-closant-vocant et closant-closant-vocant sont aisément trouvées (Boysson-Bardies, 1996 ; Mennella, 2010 ; Lalevée-Huart, 2010). Dans la théorie de MacNeilage (1998), les prédictions favorisent la suite syllabique closant-vocant avec un certain type de closant combiné à un certain type de vocant, cooccurrences retrouvées quelle que soit la langue maternelle. L'importance de l'environnement sur les productions de l'enfant a été également démontrée par une étude sur le yoruba recueillies au Nigeria par Grégoire (1937). L'étude a montré que les bébés Nigériens de langue maternelle yoruba produisaient davantage de proto-syllabes de type vocant-closant-vocant qu'un enfant français. Les mots Yoruba commencent, la plupart du temps, par cette structure VCV contrairement à ceux de la langue française qui sont plutôt à initiale consonantique.

Selon Maneva (2001), le babillage ne serait pas universel : « Dès le début des années 90, des travaux ont montré que le jeune enfant fait déjà des choix phonétiques et de structures syllabiques qui sont propres à la langue ambiante. Cette composante est observable dès l'âge de 8 mois à l'aide de spectrographes qui enregistrent la prosodie des vocalisations, c'est-à-dire la durée, la fréquence, le rythme et l'intensité des sons produits. ». Les travaux de Maneva ont porté sur la comparaison du babillage d'enfants français et québécois âgés de 10 à 21 mois supervisés par Konopczynski. Selon cette dernière, tous les bébés appartenant à la même langue doivent produire la même structure prosodique dans leur babillage. Les différences régionales ou dialectales ne seraient visibles qu'à partir de 3 ans (Konopczynski, 1991). Pourtant les résultats de Maneva confirment l'hypothèse que le babillage n'est pas universel : « chez les enfants français, les syllabes d'un même mot ont toutes la même durée, sauf la dernière, qui est allongée. Cette isochronie se manifeste dans le babillage vers 14 mois. Toutefois, elle ne constitue pas une caractéristique du français québécois et on ne l'observe pas dans le babillage des bébés québécois ». De plus, certains closants dans le babillage d'enfants français québécois sont affriqués comme dans la langue adulte où /t/ et /d/ se prononcent respectivement [ts] et [dz] devant les voyelles /i/ et /u/. Ce type de production n'est pas présent dans le babillage d'enfants français qu'elle a étudié. Cette différence montre

que la langue maternelle joue un rôle déjà important dans l'apprentissage de la langue pour le nourrisson qui discrimine peu à peu (vers 11 mois environ) tous les sons et caractéristiques sonores ne faisant pas partie de sa langue maternelle.

### **2.2.3. Babillage et premiers mots**

Les premiers mots commencent à apparaître vers 9-10 mois lorsque l'enfant est capable de produire des séquences sonores plus longues, proches du langage parlé de son entourage. Certains mots sont utilisés dans des contextes particuliers : par exemple « mama » lorsque la mère donne à manger ou « papa » en tendant les bras vers le père (Florin, 1999). D'après Vihman et McCune (1994), il est possible de parler de « mot » quand celui-ci est dit spontanément par l'enfant dans un contexte particulier et si celui-ci se rapproche suffisamment de la forme adulte en excluant toutes formes d'imitation.

Avec l'âge, l'enfant va apprendre à contrôler ses articulateurs portés (la langue et les lèvres) ainsi que la nasalité (Vilain, Davis, Kern et Lalevée, 2008) auxquels s'ajoute le contrôle de la mandibule déjà présent au début du babillage (Vilain, 2000 ; Davis et Kern, 2009). Malgré tout, une majorité d'enfants produit ses premiers mots sous une forme relativement simplifiée en utilisant notamment des procédés de substitution et d'omissions systématiques (Vihman et Miller, 1988 ; Vihman, 1996). Par exemple, omissions de consonnes initiales comme dans « api » (lapin).

Jusqu'à l'âge de 9 mois, les durées des productions closant-vocant sont très uniformes et tournent autour de 450 ms, mais elles tendent à diminuer et à varier au-delà de 9 mois (Lalevée et Vilain, 2006). Selon ces auteurs, c'est à cet âge qu'émergent de nouveaux contrôles articulatoires ce qui permet à l'enfant d'adapter ses productions à sa langue maternelle. L'étude de Lalevée et Vilain montre que l'émergence de l'allongement de la syllabe finale se situe dès 11 mois, tendance qui apparaît lors de l'émergence des premiers mots. Elles en concluent qu'il s'agit sûrement chez l'enfant d'une capacité d'intégration des caractéristiques prosodiques de la langue ambiante basée sur une maîtrise du rythme mandibulaire.

De plus, pendant la période des premiers mots, un autre contrôle apparaît, celui de la durée des séquences. En effet, ces dernières sont, pour la plupart, dissyllabiques (Gerken, 1995 ; Boysson-Bardies, 1996), alors que les productions vocales produites par l'enfant durant la

période de babillage sont généralement multisyllabiques (Lalevée et Vilain, 2006).

L'émergence des premiers mots reste variable selon les enfants mais l'accroissement du premier vocabulaire est de façon générale extrêmement lent (Benedict, 1979 ; Nelson, 1973). C'est au cours de sa deuxième année de vie que l'enfant produit des schémas assez généraux de régularisation systématique de la forme des mots (MacKen, 1979). Il traversera deux stades successifs (Kern, sous presse) : le stade à un mot (production de mots simples isolés) et le stade à deux mots qui annoncera l'apparition de l'explosion lexicale. Nelson (1973) propose une moyenne de 50 mots à 20 mois tandis que d'autres auteurs affirment des moyennes de 10 mots à 13 mois et de 50 mots à 16 mois (Bates, Marchman, Thal, Fenson, Dale, Reznick, Reilly et Hartung, 1994 ; Bates, Dale et Thal, 1995 ; Fenson, Dale, Reznick, Bates, Thal, et Pethick, 1994).

Cette explosion lexicale s'expliquerait par un développement interne de l'enfant, c'est-à-dire grâce à ses stratégies de segmentation logique de l'input (développement cognitif) (Kern, sous presse).

### 2.3. Le contrôle du rythme mandibulaire

Jusqu'en 1970, le rythme n'a pas beaucoup été étudié par les linguistes dans le processus d'acquisition du langage pourtant il semble représenter un élément clé dans le développement de la parole. D'après Konopczynski (1990), « le rythme possède deux composantes sur lesquelles tout le monde s'accorde, au moins en théorie, la périodicité et la structure ». Ne pouvant, dans son étude, explorer que les activités mimo-gestuelles de l'enfant plutôt qu'analyser ses productions langagières qui paraissaient hors de portée à l'époque, elle renoncera au terme rythme et préférera parler de « structuration, organisation temporelle du discours infantin ». Certaines études exposées précédemment excluent tout sens lexical au babillage infantin mais que celui-ci est rythmé et intonné accompagné d'un comportement spécifique de l'enfant, ce qui pourrait, pour les récepteurs, lui donner une signification linguistique (Konopczynski, 1990).

Nous avons vu précédemment que le fœtus développe une capacité auditive précoce et perçoit des sons ou des fréquences qui suscitent chez lui de vives réactions. Les premiers à avoir posés cette hypothèse sont Ray (1932) puis Speltz, entre 1938 et 1948 et Truby (1957-75) (cités par Konopczynski, 1990), idée reprise par Karmiloff et Karmiloff-Smith (2003). La voix de la mère, de par sa promiscuité avec le fœtus, fait partie des sons qui émergent le mieux et plonge le fœtus dans un environnement auditif constant. Il perçoit alors probablement les caractéristiques rythmiques propres de sa langue maternelle. Cette exposition auditive prénatale joue peut-être un rôle fondamental dans les productions de l'enfant durant la période de babillage puisqu'il est capable d'adopter un comportement spécifique, synchronique au rythme perçu. En effet Condon et Sander (1974), affirment que vingt minutes après la naissance, le bébé synchronise ses mouvements avec la parole entendue.

Au cours de la période du babillage, le rythme évolue pour s'adapter à celui de la langue maternelle permettant le contrôle rythmique des premiers mots. Selon Lalevée-Huart (2010), trois points essentiels sont indispensables à l'enfant pour produire un bon mot (Lalevée-Huart, 2010) :

- ⇒ Il doit maîtriser le rythme des oscillations mandibulaires afin de le faire varier.
- ⇒ Il doit également être capable d'interrompre volontairement les oscillations à un moment donné et notamment après 2 cycles consécutifs puisque cette structure est

majoritairement présente dans au moins 50 % des unités lexicales des langues du monde (Rousset, 2004). Il doit alors être capable de produire des énoncés bisyllabiques.

⇒ Et enfin, l'unité rythmique de ses productions doit être adaptée à celui de sa langue maternelle, c'est-à-dire, pour notre étude, à celle de la langue française.

### **2.3.1. Perception rythmique**

L'aspect visuel est important pour l'enfant puisque ce dernier est très sensible à la correspondance entre événements optiques et événements acoustiques (Bower, 1975 ; Dodd, 1979 ; Spelke, 1976, 1979 ; Spelke et al., 1981). L'enfant sait, très tôt, faire la différence entre plusieurs rythmes. Les travaux de Mehler (1976, 1978) ont confirmé cette tendance et supposent que le nouveau-né est stimulé dans son activité de tétée par la voix de sa mère. Ces travaux montrent que la même voix, privée de ses composantes graves, n'a aucun effet de cet ordre. L'écoute d'une voix semblable à la voix de la mère mais sans le rythme et l'intonation laisse le nourrisson indifférent.

Du point de vue acoustique, les travaux plus récents de Friederici, Friedrich et Christophe (2007) ont démontré que les enfants de 4-5 mois ont des préférences pour le patron rythmique appartenant à leur langue maternelle. En effet, ils ont étudié cinquante enfants français et cinquante enfants allemands à partir de mesures électrophysiologiques pour prouver la présence d'une capacité de discrimination du patron rythmique de leur langue maternelle. La différence du Français et de l'Allemand se trouve dans l'accent. En effet, le Français accentue les mots dissyllabiques sur la seconde syllabe alors que l'Allemand accentue sur la première. Les auteurs font écouter aux deux groupes d'enfants un non-mot dissyllabique [baba] accentué sur la première syllabe puis sur la seconde. Les résultats obtenus montrent une activité cérébrale de reconnaissance du stimulus accentuée sur la première syllabe pour les enfants allemands et une activité cérébrale de reconnaissance du stimulus plus forte pour les enfants français lorsque que le non-mot est accentué sur la seconde syllabe.

Une étude menée par Höle et al. (2009) s'est intéressée à la perception des patrons trochaïques (première syllabe qui est accentuée dans une structure dissyllabique) et iambiques chez des enfants français et allemands âgés de 4 à 6 mois. Les enfants, exposés aux stimuli, étaient sensés tourner la tête vers le stimulus qu'ils préféraient (le protocole utilisé était le

HPP -*Headturn Preference Paradigm*-). Les résultats ont montré que les enfants allemands préféraient le patron trochaïque alors que les enfants français n'ont aucune préférence pour l'un ou l'autre des stimuli. Les auteurs pensent pourtant que les enfants français discriminent bien ces deux patrons mais ne considèrent pas le patron iambique comme le patron de leur langue maternelle et en concluent que le patron prosodique du français adulte n'est pas iambique.

### **2.3.2. Gestualité du nouveau-né**

Déjà Darwin (1872) pensait que le mouvement rythmé corporel serait une première forme de langage. Certains auteurs comme Condon et Sander (1974) ont démontré, à partir d'une micro-analyse d'interactions filmées, que durant le discours maternel, l'enfant produisait des séquences de mouvements en synchronisation quasi-parfaite avec la parole. Ces mouvements ne sont donc pas désordonnés et ne se produisent pas à n'importe quel moment puisque les mouvements de l'enfant sont observables uniquement quand il entend la parole maternelle (entendue en direct ou par l'intermédiaire d'un magnétophone). Morford et Goldin-Meadow (1992) ont également observé un lien entre les gestes produits spontanément par l'enfant et la parole. Les enfants sont aussi capables de comprendre les gestes quand ils leur sont présentés en combinaison avec la parole.

Une étude plus récente de Bates et Dick (2002) montre un lien étroit entre le babillage canonique et l'apparition du rythme de la main. C'est souvent entre 9 et 12 mois que l'enfant produit ses premiers gestes rythmiques. Cependant, le battement rythmique des bras est observable chez l'enfant vers 7 mois en corrélation avec l'activité rythmique du babillage. Entre 8 et 10 mois, les mouvements observés sont aussi des gestes déictiques et ils émergent lorsque l'enfant commence à montrer des signes d'une compréhension des mots. Le rythme des gestes évolue en même temps que le rythme des productions sonores. Ces observations montrent que certains gestes produits par les jeunes enfants ont un but communicatif comme l'a démontré l'étude de Bates et al. (1979) avec le « pointage communicatif » qui est pour l'instant le meilleur des prédicateurs des premières performances linguistiques.

### **2.3.3. Le rythme et le babillage**

Selon la théorie *Frame, then Content* de MacNeilage (1998), la période du babillage est prédominée par un geste d'abaissement et de remontée de la mandibule composant

l'oscillation mandibulaire. Comme décrit précédemment, ce geste est produit sans contrôle de la part de l'enfant des autres articulateurs de la parole et est réalisable grâce à une habileté motrice qui fait osciller la mandibule. Cette faculté n'indique pas pour autant que l'enfant est capable de contrôler le rythme mandibulaire et notamment de produire des patrons rythmés variés de ces oscillations. Cependant, dans les langues dites naturelles, la durée d'une syllabe est comprise entre 100 et 500 ms (Boysson-Bardies, 1996).

#### **2.3.4. Objectif de notre travail**

Pour vérifier l'indépendance ou la dépendance entre le mouvement d'oscillation mandibulaire chez l'enfant au stade du babillage et le rythme qui pourrait être présent dans ses productions sonores, nous avons choisi de mesurer la durée des proto-syllabes produites par un enfant de langue maternelle française âgé de 9 mois et 29 jours à 15 mois et 27 jours.

L'objectif est d'observer l'évolution de ces durées avec l'âge, en fonction de la structure des proto-syllabes et de leur nature phonétique au regard des prédictions de la théorie « *Frame, then Content* ».

Les questions posées sont : est ce qu'un changement des durées est observable entre le début du babillage et le début des premiers mots, si oui à quel âge. La réponse à cette question permettrait de préciser l'apparition du contrôle du rythme mandibulaire chez l'enfant en lien avec les caractéristiques prosodiques de sa langue maternelle.

Cette étude est la suite de travaux que nous avons déjà menés sur la nature des productions sonores d'un enfant de langue maternelle française durant sa période de babillage en nous inscrivant dans le cadre de la théorie « *Frame, then Content* » et dans le prolongement des travaux de MacNeilage et Davis (2000).

Cette précédente étude (Mennella, 2010) a confirmé une proportion plus importante des trois cooccurrences prédites par la théorie de MacNeilage. Dans l'étude qui suit, nous nous intéresserons à la durée de ces patrons de proto-syllabes par rapport aux autres, en supposant que ces tendances, produites sans aucun contrôle, seraient moins longues que toutes les autres proto-syllabes produites par l'enfant, que nous comparerons ensuite aux résultats de ceux de Lalevée-Huart (2010) qui a également mesuré la durée des syllabes d'un enfant francophone au cours de la période du babillage (de 7 à 16 mois).

### 3. METHODOLOGIE

#### 3.1. Corpus

Pour notre étude, nous avons analysé les productions d'un enfant de langue maternelle française, prénommé Louis, durant sa période de babillage. Ces enregistrements audio font partis d'un corpus, qui en totalité, comprend 6 enfants francophones et ont été effectués par Bénédicte de Boysson-Bardies en 1986 dans l'environnement familial de chaque enfant en présence de leur mère. En ce qui concerne les enregistrements des productions sonores de Louis, ils ont été effectués tous les quinze jours pendant une heure sur une période de 7 mois (du 13 décembre 1986 au 11 juillet 1987) et ont débuté lorsque Louis avait 9 mois et 29 jours pour finir à l'âge de 15 mois et 27 jours.

Les enregistrements des productions de l'enfant ont été regroupés par âge dans l'ordre croissant en 9 échantillons (c'est-à-dire que l'enfant a été enregistré à 9 âges différents) :

- ⇒ 1<sup>ère</sup> séance à 9 mois et 29 jours (9 ; 29)
- ⇒ 2<sup>ème</sup> séance à 10 mois et 24 jours (10 ; 24)
- ⇒ 3<sup>ème</sup> séance à 12 mois (12 ; -)
- ⇒ 4<sup>ème</sup> séance à 12 mois et 14 jours (12 ; 14)
- ⇒ 5<sup>ème</sup> séance à 12 mois et 28 jours (12 ; 28)
- ⇒ 6<sup>ème</sup> séance à 13 mois et 18 jours (13 ; 18)
- ⇒ 7<sup>ème</sup> séance à 15 mois (15 ; -)
- ⇒ 8<sup>ème</sup> séance à 15 mois et 13 jours (15 ; 13)
- ⇒ 9<sup>ème</sup> et dernière séance à 15 mois et 27 jours (15 ; 27)

Le corpus comprend 226 séquences sonores, en sachant qu'une séquence sonore correspond à une production dans le même groupe de souffle, réparties de manière inégale car, par exemple, à 12 mois et 14 jours, 30 séquences ont été enregistrées contre 9 à 15 mois et 13 jours.

## 3.2. Choix méthodologique

Dans le cadre de notre étude de Master 1 Recherche (Mennella, 2010), nous avons segmenté et transcrit phonétiquement, à l'aide de l'API (Alphabet Phonétique International), les productions de Louis grâce au logiciel PRAAT®, pour ensuite conduire des analyses quantitatives sur les données avec le logiciel Excel®. Grâce à l'édition des sonagrammes qui permettent, entre autres, de mesurer la hauteur des bruits de friction ou observer la structure formantique des voyelles, nous avons pu effectuer une transcription fine des productions. Cette transcription a ensuite été vérifiée par Nathalie Vallée et comparée à celle de Nathalie Meglia (2003) avant d'être discutée.

A l'issue du travail de transcription, les closants et vocants ont été répertoriés en fonction de leur lieu d'articulation c'est-à-dire selon le point de rétrécissement du conduit vocal lors de leur réalisation afin de permettre la comparaison des données avec celles d'autres études comme celle de MacNeilage et Davis (2000).

En ce qui concerne les vocants, ils ont été regroupés en 3 catégories selon la position du dos de la langue dans la cavité buccale : antérieur (A), central (M) et postérieur (P).

Pour les closants, ils sont caractérisés par trois catégories d'articulation dans la cavité buccale : labial (L), coronal (C) et vélaire (V).

- ⇒ Labial implique une closion au niveau des lèvres et regroupent les articulations bilabiales et les labio-dentales.
- ⇒ Coronal regroupe les closants réalisés avec une position haute de la pointe de la langue vers les parties antérieures de la cavité buccale et regroupent les zones alvéolaire, alvéo-dentale, post-alvéolaire, ou prépalatale.
- ⇒ Vélaire correspondant à des productions dorsales (élévation du dos de la langue) dans la région post-palatale, prévélaire et vélaire du conduit vocal ainsi qu'uvulaire.
- ⇒ Même si les réalisations pharyngales ou glottales ont été répertoriées, elles n'ont pas été comptabilisées dans la mesure où leur production n'est pas réalisée à partir d'un cycle mandibulaire.

Le traitement de ces données a permis d'étudier la fréquence du babillage répété vs. babillage varié dans les productions de Louis en fonction de l'âge puis la proportion des trois cooccurrences prédites par MacNeilage et Davis (2000) avec la théorie « *Frame, then Content* » par rapport aux autres cooccurrences ainsi que l'ordre d'émergence des closants au

fil des mois (Mennella, 2010).

Pour l'étude exposée ci après, nous nous intéressons à la durée des séquences sonores produites par Louis et aux changements observables dans ces durées. Pour ce faire, la durée de chaque cycle mandibulaire a été mesurée en définissant le cycle tel qu'il est décrit dans la théorie de MacNeilage (1998), c'est-à-dire composé d'un élément closant ou d'un élément vocant. Les durées ont été mesurées manuellement en segmentant les séquences de productions de Louis avec le logiciel Praat. Les séquences découpées en cycles ont été classées selon les trois cooccurrences prédites par la théorie de MacNeilage et Davis (2000) c'est-à-dire :

- ⇒ Consonne Coronale et Voyelle Antérieure (CA)
- ⇒ Consonne Vélaire et Voyelle Postérieure (VP)
- ⇒ Consonne Labiale et Voyelle Centrale (LC)

Tous les cycles n'étaient pas mesurables puisqu'il n'a pas été possible de déterminer avec exactitude la durée d'un cycle commençant par des plosives sourdes telles que [p], [t], [k].

C'est pourquoi, dans notre recherche, seuls les cycles qualifiés de mesurables ont été pris en compte. Pour pouvoir comparer la durée des cycles compatibles avec les prédictions de la théorie « *Frame, then Content* », et les cycles non compatibles, nous ne conserverons que les cycles ayant une structure closant-vocant.

### 3.3. Traitement des données

#### 3.3.1. Patron rythmique des séquences

Les séquences, pendant la période du babillage, sont soit répétées c'est-à-dire que tout au long d'une même séquence, l'enfant produit une série de combinaisons de closant-vocant répétée à l'identique, soit variées, c'est-à-dire que dans une même séquence, l'enfant produit un ou plusieurs closants différents combinés à un ou plusieurs vocants différents. Avec l'âge, l'enfant produit davantage de séquences variées que répétée, c'est pourquoi, nous avons mesuré la durée de toutes les séquences sonores produites par Louis (Mennella, 2010).

Dans un premier temps, nous avons regroupé et numéroté les séquences par ordre chronologique (cf table 1, colonne 1), puis transcrites en API (cf table 1, colonne 2), et mesurées en millisecondes (cf table 1, colonne 3) selon l'âge de l'enfant.

*Table 1. Exemple de mesure de la durée des séquences sonores produites par Louis (cf annexe 2)*

N°	API	Durée de la séquence (msec)	AGE (mois ; jours)
1	dœ	585	9 ; 29
2	ændø	344	
3	dø	269	
4	atatate	1474	
5	œdœdœ	1235	
6	tʌ	1153	
7	œødœ	954	
8	ndædø	964	

Cette extraction concerne les productions de Louis à l'âge de 9 mois et 29 jours, autrement dit, au début des enregistrements audio. Les séquences ont des durées variées, comme par exemple : [œdœdœ], séquence n° 5 qui est dite répétée puisqu'au niveau des lieux d'articulation, elle a été codée ACACA (vocant antérieur et closant coronal), sa durée

est de 1 235 ms. La séquence n° 7 [æødœ] est qualifiée de variée car codée AACA et sa durée est de 954 ms.

Dans un second temps, les séquences ont été répertoriées par âge et par type et nombre de geste mandibulaire avant de calculer la moyenne de chaque type.

Les séquences ont été classées par âge (cf table 2, colonne 1), puis numérotées en fonction de la table 1 (cf table 2, colonnes 2 et 5), pour ensuite être organisées en fonction du nombre de geste mandibulaire, décompté un geste mandibulaire correspond à un cycle, deux gestes mandibulaires correspondent à 2 cycles et ainsi de suite (cf table, colonnes 3 et 6). Enfin, nous avons séparé les séquences initiées par un vocant (cf table 2, colonnes 4) etc. Pour chaque âge, nous avons fait la moyenne de chaque catégorie de séquence afin d'observer l'évolution de la durée des séquences sonores avec l'âge (cf table 2, colonne 1).

*Table 2. Exemple de classification des séquences par âge et par geste mandibulaire*

AGE	N° séquence	1 geste mandibulaire		N° séquence	2 gestes mandibulaires	
		1 geste + durée (ms)	1 geste +		2 gestes + durée (ms)	2 gestes +
9 ; 29	1	585		2	344	
	3	269		5		1235
	6	1153		8	964	
	7		954			
<b>MOYENNE</b>		<b>669</b>	<b>954</b>		<b>654</b>	<b>1235</b>
10 ; 24	10	99		9	651	
	12	189		11	639	
	13		608	16	746	
	14	183				
<b>MOYENNE</b>		<b>157</b>	<b>608</b>		<b>678,67</b>	

La table 1 permet de relever par exemple que la séquence n° 1 a été produite à 9 mois et 29 jours, elle est caractérisée par un seul geste mandibulaire et à une durée totale de 585 ms. La moyenne totale des séquences à un geste mandibulaire à l'âge de 9 mois et 29 jours est de 669 ms.

### 3.3.2. Nature des cycles et leurs durées

Pour comparer la durée des trois cycles compatibles et la durée des cycles non compatibles avec la théorie « *Frame, then Content* » de MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000), nous avons extrait dans la table 3 qui suit (Extrait de l'annexe 3), toutes les productions de Louis découpées cette fois en cycle simple avec leur durée pour seulement des cycles dont la durée a pu être mesurée.

Rappelons que MacNeilage et Davis (2000) dans leur théorie « *Frame, then Content* » définissent trois principales cooccurrences comme étant les plus présentes dans les productions des enfants durant la période de babillage :

- ⇒ La combinaison closant labial et vocant médian
- ⇒ L'association closant coronal et vocant antérieur
- ⇒ La suite closant vélaire et vocant postérieur

Ces cycles, nommés respectivement LM, CA et VP (cf table 3, colonne 3) sont codés 1 (colonne 6) (ce qui veut dire compatibles avec la théorie) et 0 quand ces cycles ne le sont pas.. Les colonnes 4 et 5 correspondent respectivement au lieu d'articulation des closants et des vocants. Par exemple, le cycle n°1 [dœ] est codé 1 puisque sa composition CA est compatible avec les prédictions de la théorie. En revanche, le cycle n°4b [ta] est codé 0 puisque sa composition CM n'est pas compatible. La colonne 7 représente la structure de chaque cycle, et pour mesurer la durée des cycles simples, seules ont été prises en compte les structures de type CV. Rappelons que les cycles simples commençant par un closant occlusif sourd tel que [p], [t] ou [k] ne sont pas pris en compte puisque nous ne pouvons déterminer avec précision le début du cycle.

Parmi les 226 séquences enregistrées de Louis, 583 cycles mandibulaires ont été répertoriés dont 52 ne sont pas exploitables dans le cadre de notre étude sur la durée du cycle mandibulaire, soit pour la raison évoquée précédemment, soit que la structure possède un ou plusieurs vocants sans closant. En ce qui concerne les cycles mesurables, de structure closant-vocant, compatibles ou non avec les prédictions de MacNeilage et Davis (2000), 322 ont été répertoriés et intégrés à l'étude.

Table 3. Mesure des cycles mandibulaires codés en lieu d'articulation par âge

(Extrait de l'annexe 3)

Les indices placés après la numérotation indiquent qu'il s'agit de la même séquence cela ne signifie pas que le cycle est exploitable ou mesurable. Les séquences constituées d'un seul cycle mandibulaire ne possèdent pas d'indices comme la 1<sup>ère</sup> ou la 3<sup>ème</sup> séquence. 1 désigne les cooccurrences compatibles avec les prédictions de la théorie « Frame, then Content » et 0 les cooccurrences non compatibles.

C : Coronal ; M : Médian ; A : Antérieur

CV : closant-vocant ; Co : Closant ; Vo : Vocant

Msec : milliseconde

N°	API	LIEU	LIEU Co	Lieu Vo	Compatible 1	Codages CV	AGE	Durée des cycles CV (msec)
1	dœ	CA	C	A	1	CV	9 ; 29	585
2a	æ	A		A		V		
2b	ndø	CCA	CC	A	1	CCV		
3	dø	CA	C	A	1	CV		289
4a	a	M				V		
4b	ta	CM	C	M	0	CV		409
4c	ta	CM	C	M	0	CV		462
4d	te	CM	C	M	0	CV		396
5a	œ	A				V		
5b	dœ	CA	C	A	1	CV		481
5c	dœ	CA	C	A	1	CV		495
6	tʌ	CP	C	P	0	CV		

Table 4. Moyennes et écart type des cycles mesurables en fonction de l'âge

*Ms : milliseconde*

*Nbr CV : Nombre de closant-vocant par âge*

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Moyenne en ms	452	233	292	272	259	300	306	356	326
écart type	65	56	99	78	64	85	90	99	116
<b>Nbr CV</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>103</b>

Les durées moyennes et écart type ont été calculés par âge (cf table 4). Exemple, à l'âge de 15 mois et 27 jours, la moyenne totale des cycles mesurables est de 326 ms avec un écart type de 116 et nous comptabilisons 103 cycles mandibulaires.

### 3.3.3. Catégorisation des structures de cycles

Ont été répertoriées et comptabilisées toutes les structures des cycles mandibulaires présentes dans les productions sonores de Louis au cours de sa période de babillage, en fonction de l'âge. L'objectif est d'observer si avec le temps, la proportion de certaines structures était plus importante ou non que d'autres.

Table 5. Nombre des structures de cycles en fonction de l'âge

*C : Closant ; V : Vocant*

structure des cycles	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14
<b>CV</b>	12	7	29	39
<b>V</b>	3	2	9	6
<b>CCV</b>	2	4	4	15
<b>CVC</b>			4	3
<b>CVV</b>			2	4
<b>VV</b>	1			1
<b>VC</b>			1	2

Pour la structure de type CV (Closant-Vocant), 12 cycles à l'âge de 9 mois et 29 jours ont été relevés, 7 cycles à 10 mois et 24 jours, 39 cycles à 12 mois et 14 jours.

### 3.3.4. Rythme des structures bi-cycle

Nous nous intéressons plus spécifiquement à la durée des séquences ayant une structure à deux cycles de type CVCV ou VCVCV en fonction de l'âge, car ces productions se rapprochent de la structure des premiers mots.

Comme pour les cycles simples, nous nous sommes essentiellement intéressés aux séquences mesurables en excluant toutes les séquences commençant par un closant de type occlusif et sourd et en avons conservé les séquences initiées par un vocant lorsque celui-ci n'influçait pas la durée totale de la séquence (par exemple 9 ; 29, table 6).

Dans la table 6 qui suit, la 2<sup>ème</sup> colonne correspond aux séquences mesurables que nous avons observées. La 3<sup>ème</sup> colonne représente la structure en closant et vocant des séquences concernées. Les deux dernières colonnes comportent la proportion de chaque cycle sur la durée de la séquence mesurée afin de prendre en considération les changements de vitesse d'élocution entre les séquences. Par exemple, la proportion du premier cycle dans la séquence [døka], à 12 mois et 14 jours, est de 43 %, cela signifie qu'il est plus court que le deuxième cycle.

*Table 6. Mesure de la durée des séquences de type CV.CV et VCV.CV par âge*

*C : closant ; V : Vocant*

*CV1 correspond à la première syllabe de la séquence*

*CV2 correspond à la seconde syllabe de la séquence*

Age	Séquences	Structures	Durée CV1	Durée CV2	Durée C1V1.C2V2	Durée C1V1/C1V1.C2V2	Durée C2V2/C1V1.C2V2
9 ; 29	ædædæ	VCVCV	481	495	976	0,493	0,507
12 ; -	ʔɔλαφɯ	VCVCV	166	364	530	0,313	0,687
12 ; 14	døka	CVCV	252	330	582	0,433	0,567
12 ; 28	ɔɣlɪø	VCVCV	276	278	554	0,498	0,502
	bɛlɪ	CVCV	229	261	490	0,467	0,533

## 4. RESULTATS ET ANALYSES

Les analyses et les résultats qui suivent serviront à vérifier deux hypothèses :

- ⇒ Pouvons- nous affirmer que la durée des cooccurrences prédites par MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000) dans la théorie « *Frame, then Content* » est plus courte que les autres cooccurrences produites par Louis sachant qu'il n'y a aucun contrôle des articulateurs de la part de l'enfant à part l'ouverture et la fermeture de la bouche ?
- ⇒ La durée des séquences, au fil des mois, augmente-t-elle pour se rapprocher d'un modèle adulte et notamment celui de la langue ambiante ?

### 4.1. Durée des séquences

L'analyse des productions de Louis durant sa période de babillage montre une proportion plus importante des séquences variées par rapport aux séquences répétées, avec une augmentation plus nette à partir de 12 mois. En effet, de 15 à 16 mois, les formes variées représentent 73 % des séquences produites par Louis contre 7 % de babillage répété. Cette tendance a également été montrée dans les travaux de Vérin (2001) sur un enfant francophone où à partir du douzième mois, la proportion de babillage varié augmente brutalement pour atteindre 93 % des productions.

Cette tendance nous pousse à nous intéresser à la longueur des séquences sonores produites par Louis au cours de sa période de babillage pour savoir si l'enfant s'oriente vers un changement de la durée de ses productions lorsque la proportion de babillage répété chute au détriment des séquences variées (variation de lieu d'articulation entre vocants et/ou closants de la même séquence).

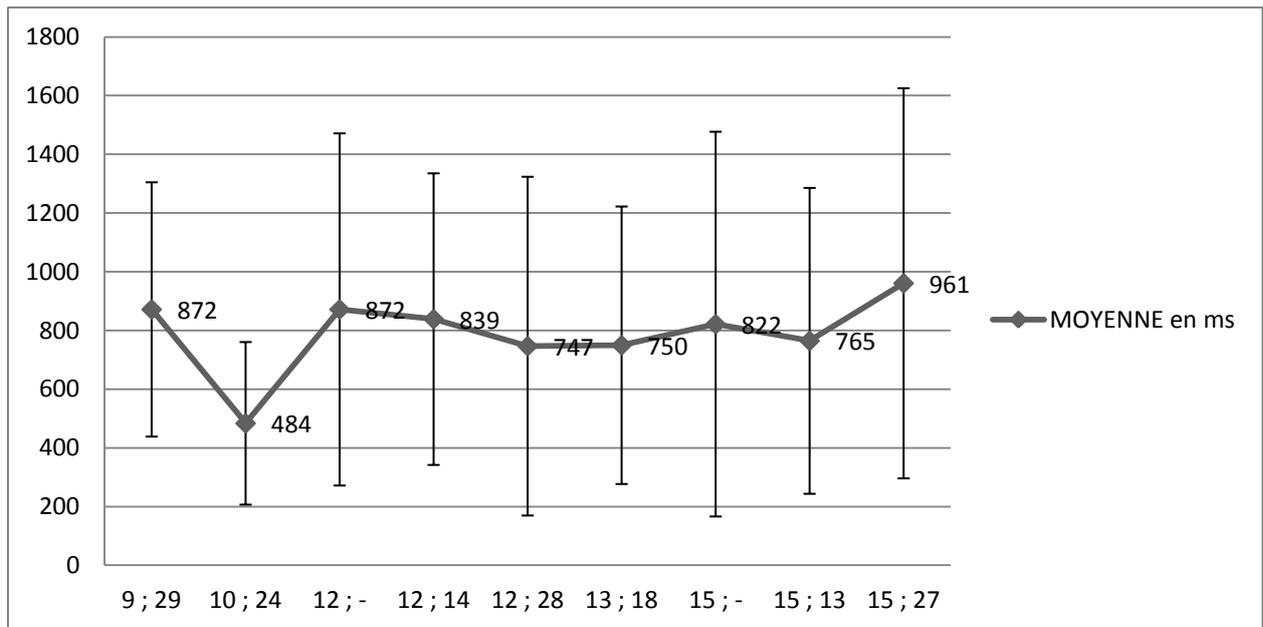


Figure 7. Evolution de la moyenne de la durée des séquences de Louis et écarts-type au cours du babillage.

Table 8. Nombre de séquence par âge produite par Louis.

AGE	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre	8	8	19	29	25	38	29	9	61

La table 8 indique que le nombre de séquences produites par Louis augmente avec l'âge, décrochage à 15 mois et 13 jours. La figure 7 montre qu'à partir de 12 mois la durée moyenne des séquences augmente, elle passe de 484 ms à 10 mois et 24 jours à 872 ms à 12 mois. Cette augmentation coïncide avec l'apparition plus nette du babillage varié chez cet enfant. La durée se stabilise à partir de 12 mois avec une légère diminution à 15 mois et 13 jours puisque la durée moyenne des séquences est de 765 ms, ce résultat est à considérer avec le manque de données à cet âge là car seules 9 séquences ont été enregistrées (près de 6 fois moins qu'à 15 mois et 27 jours et 3 fois moins qu'à 15 mois). À 15 mois et 27 jours, la durée moyenne des 61 séquences enregistrées est de 961 ms. L'enfant modifie la longueur des séquences au fil des mois. A 9 mois et 29 jours, les séquences sont plus longues mais nous n'avons pas de données avant cet âge pour observer ce qu'il se passe et en tirer une tendance. Il est probable qu'à 9 mois et 29 jours l'enfant babille déjà depuis plusieurs semaines.

Afin de décrire plus précisément l'évolution de la durée des séquences au cours de la période de babillage, nous avons regroupé les séquences par âge et par nombre et type de

geste mandibulaire. C'est-à-dire qu'une séquence à 3 cycles correspond à une séquence ayant 3 gestes cycliques de montée-abaissement de la mandibule. Si cette séquence à 3 cycles est initiée d'une voyelle, elle sera classé dans la catégorie « 3 gestes + » et ainsi de suite pour les autres séquences. Cette différenciation nous permet d'observer plus précisément l'évolution des séquences au fil des mois. Dans les figures qui suivent, nous avons représenté l'évolution de la moyenne des durées de chaque séquence par geste mandibulaire à chaque âge.

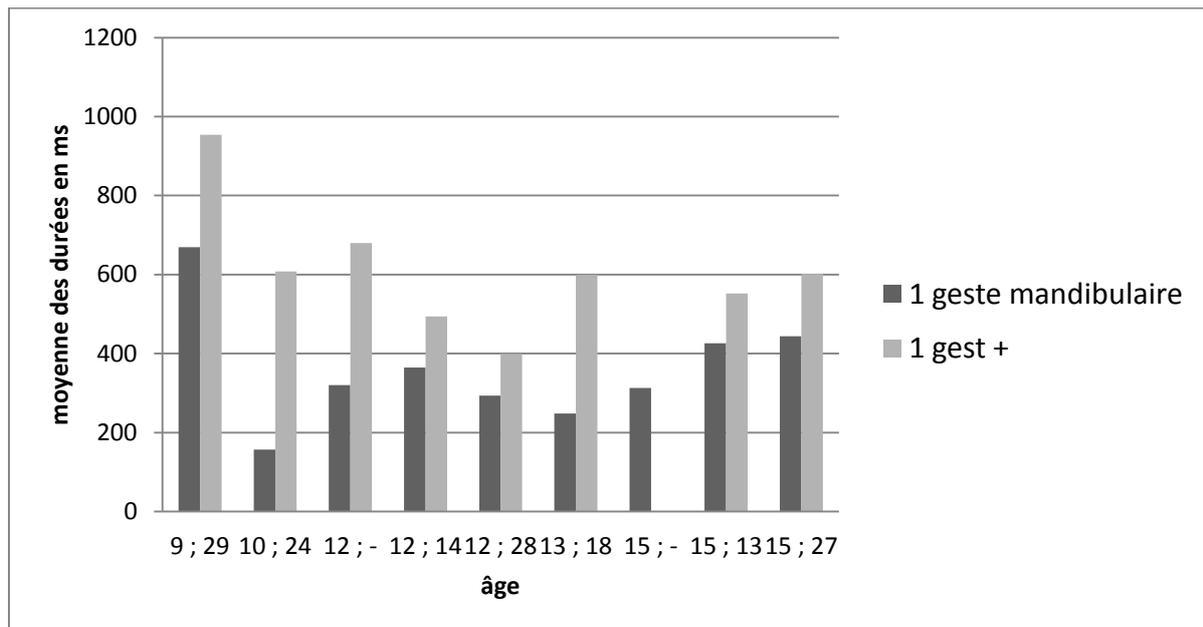


Figure 8. Evolution en moyenne des durées correspondant aux séquences à un geste mandibulaire (de type CV ou VC) et des séquences (1 geste +) à un cycle initiées ou finissant d'un ou plusieurs vocants ou closants (de type VCV, VVCV, VCVVou CCV...)

Table 9. Nombres de séquences à 1 geste mandibulaire et 1 geste +

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre à 1 geste mandibulaire	3	3	4	3	4	5	5	3	8
Nombre à 1 geste +	1	1	3	3	3	1		1	5

Les séquences à un geste cyclique de montée-abaissement de la mandibule sont présentes tout au long des enregistrements. Le nombre de ces séquences reste relativement stable au fil des mois (aux alentours de 4 séquences) avec une légère augmentation à 15 mois et 27 jours, il passe de 3 séquences à un cycle à 15 mois et 13 jours à 8 séquences à 15 mois et 27 jours, ce résultat est certainement du à un échantillon plus large à l'âge de 15 mois et 27

jours. La moyenne des durées est variable puisqu'elle est comprise entre 157 ms à 10 mois et 24 jours et 954 ms (1geste +) à 9 mois et 29 jours.

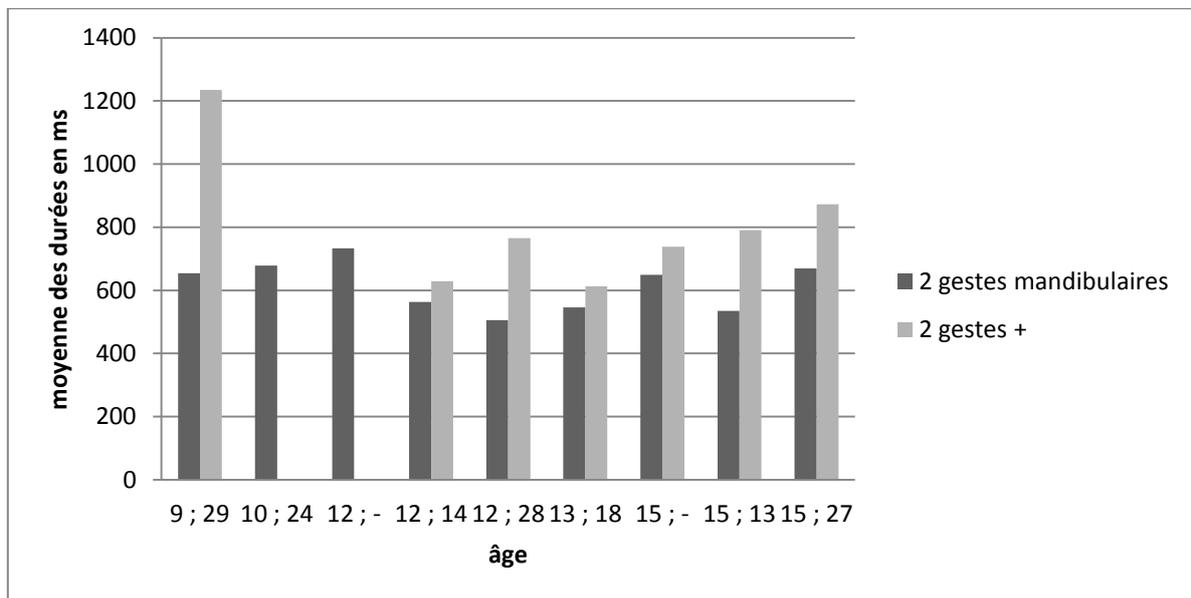


Figure 9. Evolution en moyenne des durées correspondant aux séquences à 2 gestes mandibulaires et 2 gestes + (respectivement CVCV et VCVCV) en fonction de l'âge

Table 10. Nombre de séquences à 2 gestes mandibulaires et 2 gestes + en fonction de l'âge. Pas de données enregistrées pour les emplacements vides.

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre à 2 gestes mandibulaires	2	3	6	9	9	15	15	1	18
Nombre à 2 gestes +	1			1	1	5	2	2	2

La proportion des séquences CVCV et VCVCV est la plus fréquentes dans le corpus que les autres structures au cours de la période du babillage comme nous l'indique la table 10. La proportion de cette structure augmente avec l'âge puisqu'elle passe de 2 séquences à 2 cycles à 9 mois et 29 jours à 18 séquences à 2 cycles à 15 mois et 27 jours. A 12 et 15 mois, la moyenne des durées des séquences à 2 proto-syllabes correspond à 2 fois la moyenne des durées des séquences à 1 geste mandibulaire. En français, la structure CVCV est la plus fréquente dans les premiers mots, ce qui nous pousse à penser que l'enfant converge vers un patron adulte (Lalevée-Huart, 2010, Boysson-Bardies, 1996). Quant à la moyenne des durées de ces séquences, elle augmente à partir de 13 mois en passant de 629 ms à 12 mois et 14 jours à 766 ms à 12 mois et 28 jours (pour la structure VCVCV).

Les résultats de Lalevée-Huart (2010) ont également montré une proportion de productions à 2 proto-syllabes closant-vocant plus importante, surtout à partir de 11 mois en atteignant jusqu'à 30 % des productions du babillage. Dans cette étude est observé à 12 mois, âge auquel le sujet produit ses premiers mots, un pic de cette séquence à 2 cycles qui représente quasiment la moitié des productions de l'enfant. Cette proportion diminue à partir de 14 mois quand l'enfant francophone produit également beaucoup de premiers mots monosyllabiques tels que « non ».

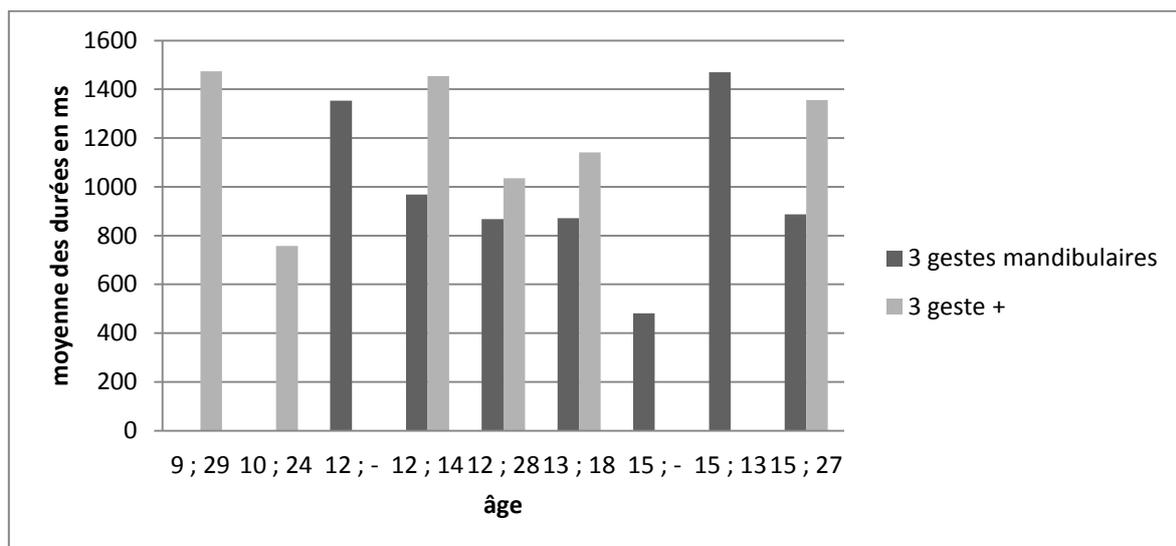


Figure 10. Evolution en moyenne des durées des séquences à 3 gestes mandibulaires et 3 gestes en fonction de l'âge.

Table 11. Nombre de séquences à 3 gestes mandibulaires et 3 gestes + en fonctions de l'âge. Pas de données enregistrées pour les emplacements vides.

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre à 3 gestes mandibulaires			1	8	3	5	2	2	11
Nombre à 3 gestes +	1	1		2	1	2			4

Louis ne produit des séquences à 3 gestes (et 3 gestes +) cycliques de montée-abaissement de la mandibule à tout âge mais celles-ci ne sont pas nombreuses au début de la période du babillage. En effet, jusqu'à 12 mois, nous en comptabilisons qu'une seule à chaque enregistrement. Cependant, à 15 mois et 27 jours, le nombre de séquences à 3 gestes mandibulaires augmente puisqu'il passe de 2 séquences à 15 mois et 13 jours à 11 séquences à 15 mois et 27 jours. L'enfant, se rapprochant de la période des premiers mots, produit de

plus en plus des énoncés plus longs. La durée est élevée à 9 mois et 29 jours car la seule séquence produite par l'enfant à une durée de 1474 ms (3 gestes +). Cependant la moyenne des durées est relativement la même à la fin de la période du babillage puisqu'à 15 mois et 27 jours elle est de 1355 ms (3 gestes +). A 12 mois et 14 jours, la moyenne des durées des séquences à 3 gestes mandibulaires + correspond à peu près à 3 fois la moyenne des durée des séquences à 1 geste mandibulaire + (respectivement 1454 ms et 493 ms).

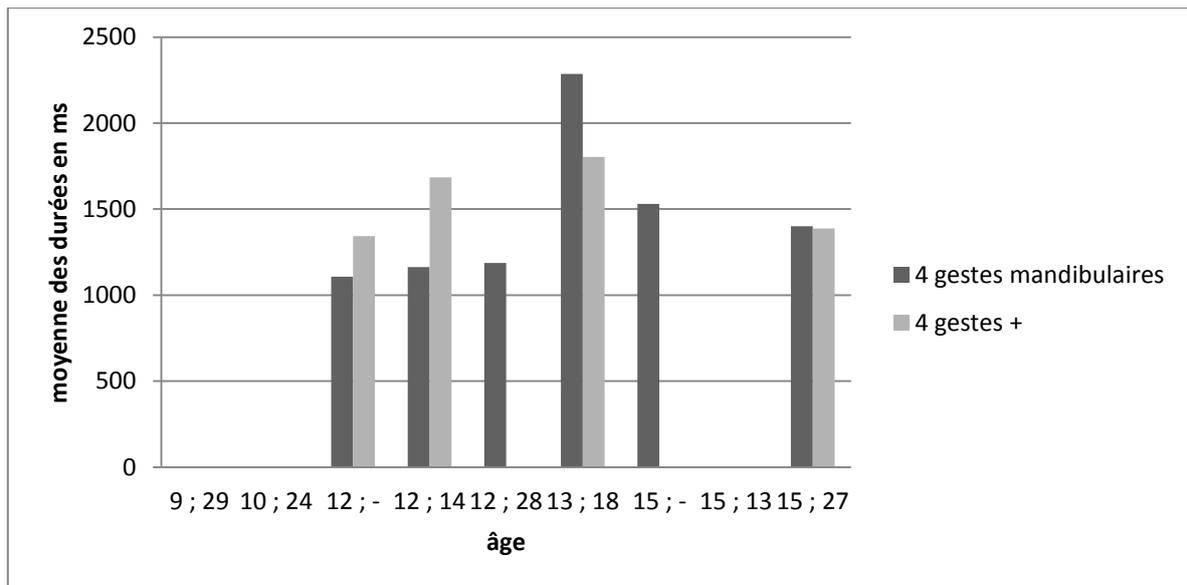


Figure 11. Evolution en moyenne des durées des séquences à 4 gestes mandibulaires et 4 gestes + en fonction de l'âge.

Table 12. Nombre des séquences à 4 gestes mandibulaires et 4 gestes + en fonction de l'âge. Pas de données enregistrées pour les emplacements vides.

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre à 4 gestes mandibulaires			1	1	1	1	2		5
Nombre à 4 gestes +			2	1		1			2

Jusqu'à 12 mois, Louis ne produit pas de séquences à 4 gestes cycliques de montée-abaissement de la mandibule. Tout comme la tendance du nombre de séquences à 3 gestes mandibulaires, l'enfant produit davantage de séquences longues à 4 gestes mandibulaires à 15 mois et 27 jours, nous en comptabilisons 7 au total à cet âge là. A 13 mois, la moyenne des durées des séquences à 4 cycles correspond à 2 fois la moyenne des durées des séquences à 2 cycles (respectivement 1187 ms et 505 ms).

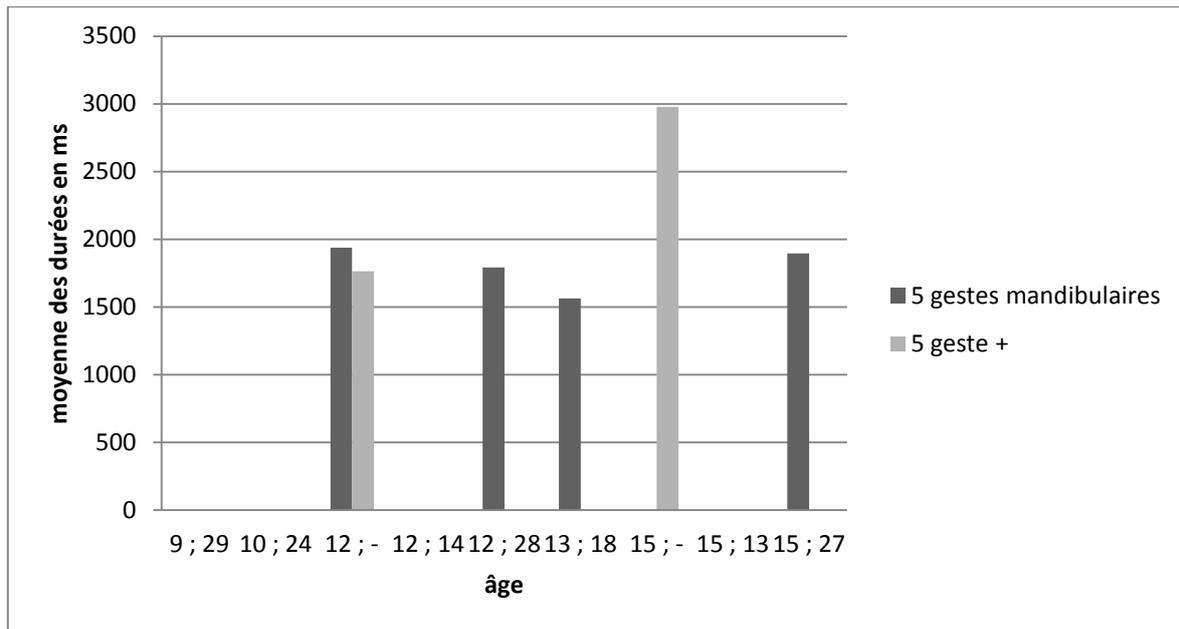


Figure 12. Evolution en moyenne des durées des séquences à 5 gestes mandibulaires et 5 gestes + en fonction de l'âge.

Table 13. Nombre des séquences à 5 gestes mandibulaires et 5 gestes + en fonction de l'âge. Pas de données enregistrées pour les emplacements vides.

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre à 5 gestes mandibulaires			1		1	3			3
Nombre à 5 gestes +			1				1		

Louis, comme pour les séquences à 4 cycles, commence à produire des séquences à 5 gestes cycliques de montés-abaissement de la mandibule à partir de 12 mois. Il en produit également davantage à 15 mois et 27 jours avec 3 séquences enregistrées. La moyenne des durées est variable et atteint 2978 ms à 15 mois pour diminuer à 1896 ms à 15 mois et 27 jours.

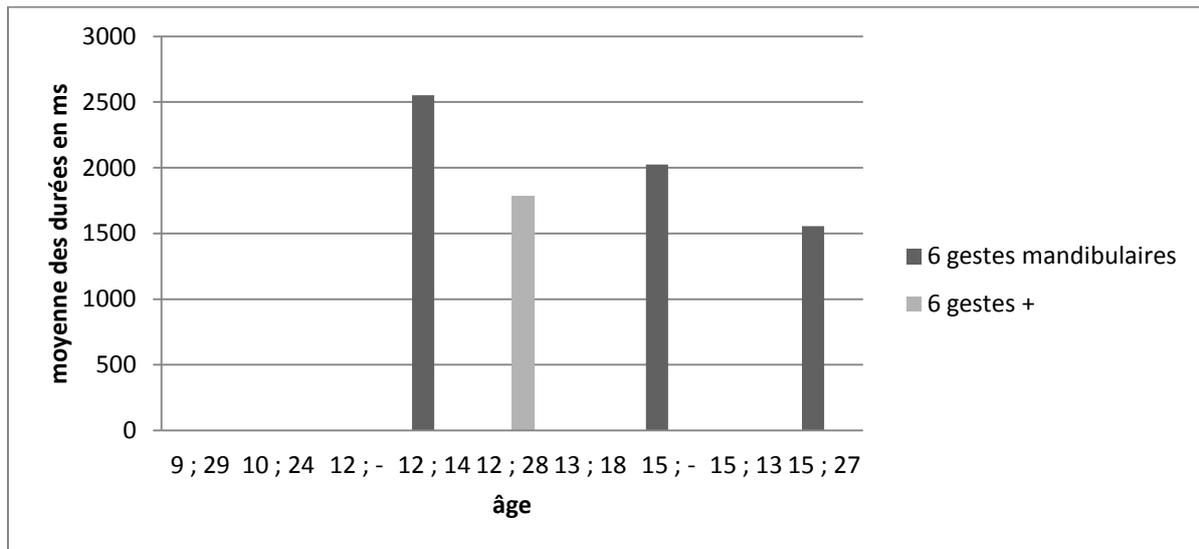


Figure 13. Evolutions en moyenne des durées des séquences à 6 gestes mandibulaires et 6 gestes + en fonction de l'âge.

Table 14. Nombre des séquences à 6 gestes mandibulaires et 6 gestes + en fonction de l'âge. Pas de données enregistrées pour les emplacements vides.

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
Nombre à 6 gestes mandibulaires				1			2		1
Nombre à 6 gestes +					1				

Les séquences à 6 cycles sont observables qu'à partir de 12 mois et 14 jours. Louis en produit que très peu tout au long de la période du babillage. La moyenne des durées est variable puisqu'elle est comprise entre 1555 ms à 15 mois et 27 jours et 2552 ms à 12 mois et 14 jours.

## 4.2. Mesure des cycles CV

Pour cette partie de notre étude, nous avons mesuré, dans les productions de Louis, la durée de chaque cycle mandibulaire incluant un closant suivi d'un vocant. Cette analyse porte sur 322 proto-syllabes produites entre 9 et 16 mois (extrait de l'annexe 3). Toutes les structures Closant-Vocant ne sont pas mesurables dans notre corpus et celles qui le sont proviennent, à la fois, de productions monocycles et de découpage de séquences.

Dans un premier temps, nous avons calculé les moyennes et les écarts-types des durées de toutes les proto-syllabes mesurables en fonction de l'âge. Puis dans un second temps, nous avons distingué la durée moyenne des CV compatibles avec les prédictions de MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000) et la durée des CV non compatibles.

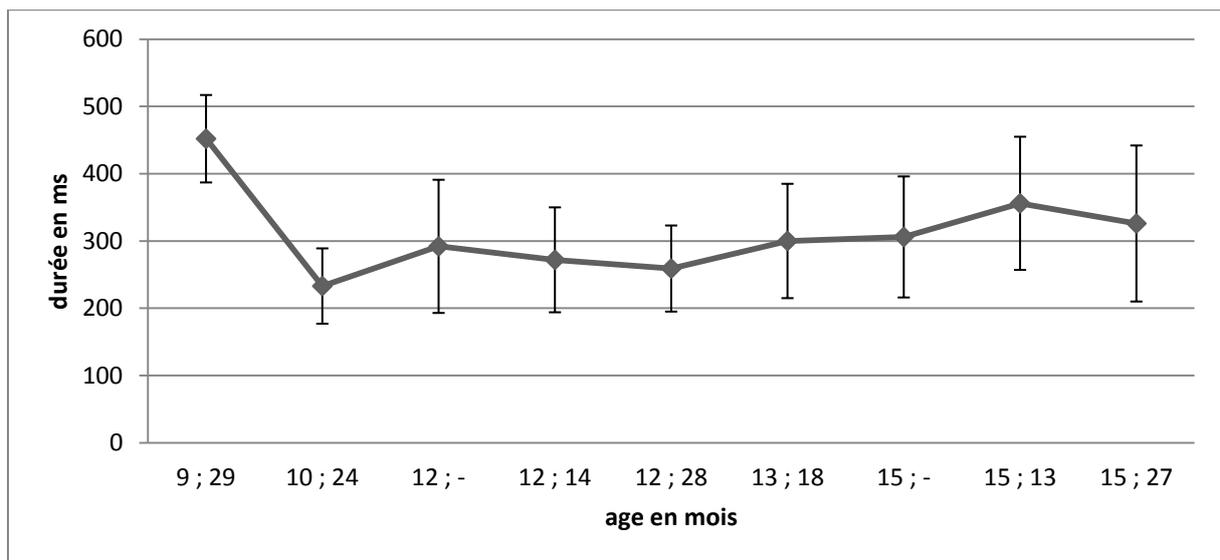


Figure 14. Durée moyenne et écarts-types pour la durée des proto-syllabes de type closant + vocant quel que soit la longueur de la séquence à laquelle elle appartient en fonction de l'âge.

Table 15. Nombre de cycle mandibulaire incluant un closant et un vocant avec l'écart type en fonction de l'âge.

	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27
écart type	65	56	99	78	64	85	90	99	116
Nbr CV	9	5	27	35	41	60	38	4	103

Nous remarquons à 9 mois et 29 jours, une durée moyenne des CV de 452 ms et entre 12 et 13 mois, elle est relativement stable entre 272 ms et 300 ms. La durée moyenne des cycles est ensuite au-delà de 300 ms pour atteindre 350 ms à partir de 15 mois et diminuer à la fin des enregistrements à 326 ms. L'écart type est de 65 au début des enregistrements pour passer à 116 à la fin des enregistrements ce qui signifie qu'il y a plus de variabilité dans la durée de production d'un cycle en fin de période du babillage.

Les résultats de Lalevée-Huart (2010) montrent également ces mêmes tendances dans son corpus correspondant aux productions d'un enfant francophone enregistrées de 7 à 16 mois. En effet, de 7 à 10 mois, elle observe une moyenne relativement stable de la durée des syllabes à 450 ms environ pour ensuite passer à 300 ms à 11 et 12 mois et enfin obtenir des moyennes différentes et variées entre 12 et 16 mois. Elle remarque une augmentation de la moyenne vers 13 mois puisque celle-ci tourne autour de 450 ms et qui diminue à 300 ms à partir de 15 mois.

Les résultats de Lalevée-Huart (2010) et les nôtres montrent qu'à partir de 11 mois, le rythme des proto-syllabes se fait plus rapide. Ainsi Lalevée-Huart se demande si nous pouvons parler, à ce stade, de la mise en place d'un contrôle rythmique en lieu avec le contrôle du geste d'oscillation mandibulaire ?

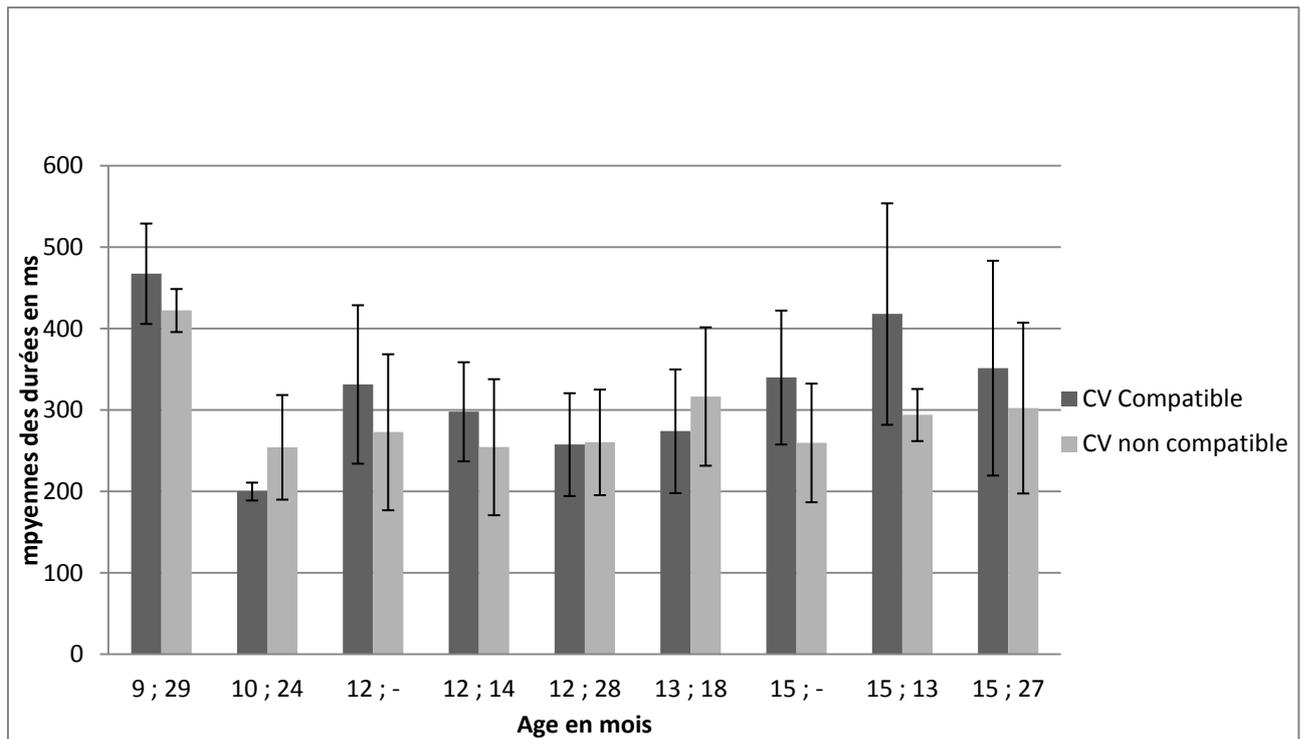


Figure 15. Moyennes et écarts-types moyens pour la durée des CV compatibles et non compatibles avec la théorie Cadre/contenu de MacNeilage et Davis (2000) en fonction de l'âge.

La tendance générale qui se dégage de la figure 10 est que la séparation des proto-syllabes compatibles avec la théorie de MacNeilage (1998) et non compatibles montre des différences de durée moyenne entre les deux types. En effet, la durée moyenne des CV compatibles est plus élevée que celle des CV non compatibles et ce tout au long des enregistrements sauf à 10 mois et 24 jours et 13 mois et 18 jours. Cette observation ne coïncide pas avec notre hypothèse de départ qui était que la durée des cooccurrences prédites par la théorie « *Frame, then Content* », autrement dit des *pures frame*, serait plus courte que les autres cooccurrences du à l'absence de geste lingual entre le début et la fin du cycle.

Le détail des caractéristiques de chaque cycle montre davantage d'allongements pour les vocants des CV compatibles que pour les CV non compatibles. En effet, à 15 mois et 13 jours, nous ne comptabilisons au total que 2 cycles dont une cooccurrence compatible avec une durée de 554 ms qui s'explique par un allongement du vocant (Cf annexe 3 Cycle n°158b). Ces allongements fréquents peuvent expliquer la différence des moyennes entre ces deux catégories (compatible et non compatible) durant la période de babillage et sont peut-être observables car ils n'ont aucun lien avec la langue maternelle.

Pour affiner ce résultat, nous avons fait la moyenne des durées des CV compatibles et des CV non compatibles suivant trois catégories de closants qui ont différents lieux d'articulation et donc une durée de réalisation différente et en fonction de l'âge :

- ⇒ Les cooccurrences commençant par des closants extrabuccaux (bilabiales et labiodentales). Rappelons ici que les glottales n'impliquant pas de fermeture (remontée de la mandibule), ne font pas parties des observations.
- ⇒ Des CV ayant des closants intrabuccaux postérieurs, autrement dit des sons produits avec le dos de la langue (palatals, vélaires et uvulaires)
- ⇒ Des cycles débutant par des closants intrabuccaux antérieurs c'est-à-dire que les productions sont réalisées avec la pointe de la langue (alvéolaires, dentals, post-alvéolaires, et interdentes)

Nous pouvons donc observer si la durée des CV compatibles est plus longue que les CV non compatibles en se basant sur les lieux d'articulations des closants.

La table 16 montre que la durée moyenne des CV compatibles ayant des closants extrabuccaux est de 339 ms contre 256 ms pour les CV non compatibles. Nous retrouvons également cet écart pour les CV ayant des closants intrabuccaux postérieurs puisque pour les CV compatibles nous trouvons une moyenne de 315 ms contre 251 ms pour les CV non compatibles à tout âge confondu. Les CV compatibles sont en moyenne plus longues que les autres cooccurrences sauf pour les cycles commençant par un closant intrabuccal antérieur (295 ms contre 305 ms).

Table 16. Moyennes en millisecondes des durées des CV compatibles vs CV non compatibles en fonctions de l'âge et suivant la nature des closants : extrabuccal, intrabuccal antérieur et intrabuccal postérieur.

MOY CAT : moyenne de chaque catégorie

Extra : consonnes extrabuccales

Intra ant : consonnes intrabuccales antérieures

Intra post : consonnes intrabuccales postérieures

	Durées des CV compatibles			Durées des CV non compatibles		
	extra	intra ant	intra post	extra	intra ant	intra post
<b>9 ; 29</b>		468			422	
<b>10 ; 24</b>		189	211		303	158
<b>12 ; -</b>	390	312	323	273	316	236
<b>12 ; 14</b>	389	303	150	325	250	218
<b>12 ; 28</b>	331	248	269	268	260	258
<b>13 ; 18</b>	228	270	295	145	322	352
<b>15 ; -</b>	340	243	361	222	244	305
<b>15 ; 13</b>		282	554		294	
<b>15 ; 27</b>	358	345	359	355	333	227
<b>MOY CAT</b>	<b>339</b>	<b>295</b>	<b>315</b>	<b>265</b>	<b>305</b>	<b>251</b>

### 4.3. Inventaire des structures de cycle durant la période du babillage

L'inventaire de toutes les occurrences rencontrées dans les productions de Louis au cours de son babillage livre des tendances qui rejoignent les tendances des structures syllabiques des langues du monde (cf table 2).

Table 17. Occurrences rencontrées dans les productions de Louis.

Données en pourcentage.

Structures des cycles	9 ; 29	10 ; 24	12 ; -	12 ; 14	12 ; 28	13 ; 18	15 ; -	15 ; 13	15 ; 27	MOY GLOBALE
	CV	66,67	53,85	58,00	52,00	70,59	78,57	69,44	23,53	
V	16,67	15,38	18,00	8,00	7,35	7,14	2,78	17,65	6,36	<b>8,22</b>
CCV	11,11	30,77	8,00	20,00	14,71	6,12	16,67	17,65	9,83	<b>12,50</b>
CVC			8	4		2,04	4,17		2,89	<b>2,91</b>
CVV			4	5,33	2,94	5,10	1,39	29,41	5,20	<b>4,79</b>
VV	5,56			1,33			2,78		1,16	<b>1,03</b>
VC			2	2,67	1,47	1,02		5,88	1,16	<b>1,37</b>
CCVV			2	4					1,16	<b>1,03</b>
CCCV				1,33					1,16	<b>0,51</b>
CCVC					2,94				0,58	<b>0,51</b>
CCVVC				1,33						<b>0,17</b>
CVCC							1,39			<b>0,17</b>
CCCCVC							1,39			<b>0,17</b>
CCVVV								0,58		<b>0,17</b>
VCV							5,88			<b>0,17</b>

Nous observons une proportion plus importante des cycles de type CV tout au long de la période du babillage. En effet, cette structure dominante représente plus de 66 % des occurrences produites par Louis. Puis nous avons la structure CCV qui représente 12.5 % des occurrences produites et celle-ci est également observable à tous âges. Les cycles de type C1C2V sont le plus souvent composé en C2 d'un glide ([j], [w]...), résultat d'un relâchement lent de C1 ou d'un double closant de la production. Nous pouvons donc trouver dans notre corpus des cycles tels que [tti] ou [bwe]. Les occurrences de type V sont également présentes et souvent réalisées en début de séquence comme dans des structures de type VCVCVCV. La réalisation d'occurrences plus complexes telle que [ʋtʰə] ou [jgɔl] est observable à partir de 12 mois, bien que rare. La diversité dans les structures augmente avec l'âge même si 86 % sont des structures de type CV, V, CCV.

#### 4.4. Emergence d'un patron iambique ?

Le patron iambique est spécifique à la langue française c'est-à-dire que dans une structure dissyllabique CV.CV, c'est la seconde syllabe qui est accentuée et donc plus longue que la première. Elle s'oppose au patron trochaïque que l'on trouve dans la langue anglaise par exemple.

Nous avons donc extrait du corpus les séquences de type C1V1.C2V2 ou VC1V1.C2V2 afin de pouvoir mesurer la durée de C2V2 par rapport à la durée de C1V1 en partant de l'hypothèse que si l'enfant converge vers un modèle adulte, la seconde syllabe est plus longue que la première. La table 18 qui suit présente les séquences à deux cycles mesurables (c'est-à-dire celles où chacun des cycles qui les composent soient mesurables comme vu précédemment) présentes dans les productions de Louis, en fonction de l'âge avec la structure en closant-vocant de chaque séquence et le détail de la durée de chacune des syllabes et la proportion qu'elles occupent dans la séquence.

Table 18. Calcul de la proportion de la durée de chaque cycle closant-vocant dans des séquences à deux cycles. Durée en milliseconde

Age	Séquences	Structures	Durées CV1	Durées CV2	Durées C1V1.C2V2	Durées C1V1/C1V1.C2V2	Durées C2V2/C1V1.C2V2
9 ; 29	ædædæ	VCVCV	481	495	976	<b>0,493</b>	<b>0,507</b>
12 ; -	ʔɔʎaɸu	VCVCV	166	364	530	<b>0,313</b>	<b>0,687</b>
12 ; 14	døka	CVCV	252	330	582	<b>0,433</b>	<b>0,567</b>
12 ; 28	ɔɠlɔ	VCVCV	276	278	554	<b>0,498</b>	<b>0,502</b>
	bɛɪɪ	CVCV	229	261	490	<b>0,467</b>	<b>0,533</b>
13 ; 18	ɐpulah	VCVCV	233	159	392	<b>0,594</b>	<b>0,406</b>
	ãdɪkɔ	VCVCV	179	219	398	<b>0,450</b>	<b>0,550</b>
	ɔveɛ	VCVCV	117	168	285	<b>0,411</b>	<b>0,589</b>
	døla	CVCV	365	229	594	<b>0,614</b>	<b>0,386</b>
	dæda	CVCV	174	367	541	<b>0,322</b>	<b>0,678</b>
15 ; -	lɔlɔ	CVCV	197	231	428	<b>0,460</b>	<b>0,540</b>
	mɐma	CVCV	256	467	723	<b>0,354</b>	<b>0,646</b>
15 ; 27	ɔuly	CVCV	244	328	572	<b>0,427</b>	<b>0,573</b>
	wøla	CVCV	158	410	568	<b>0,278</b>	<b>0,722</b>
	mama	CVCV	233	418	651	<b>0,358</b>	<b>0,642</b>
	jøbu	CVCV	169	328	497	<b>0,340</b>	<b>0,660</b>
	wejɔ	CVCV	165	246	411	<b>0,401</b>	<b>0,599</b>

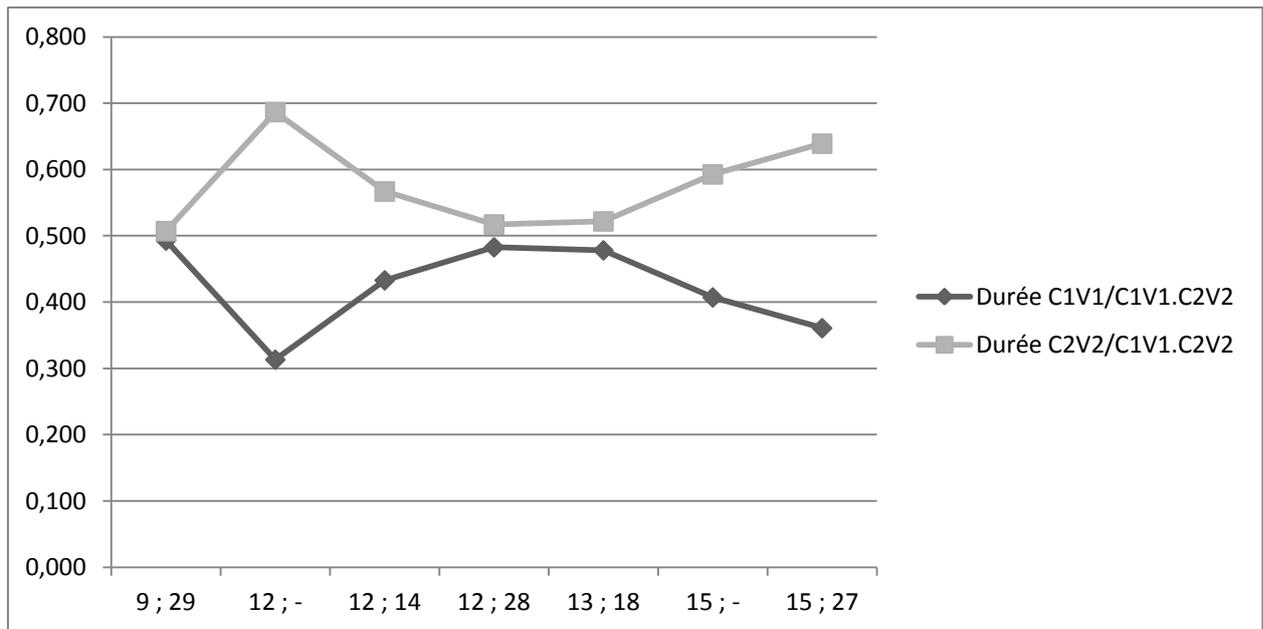


Figure 16. Evolution de la durée moyenne de chaque proto-syllabe présente dans les séquences à 2 cycles en fonction de l'âge.

Lorsque nous calculons la proportion de la durée de chaque syllabe, C1V1 (S1) et C2V2 (S2) par rapport à la durée totale de la séquence C1V1.C2V2, nous remarquons, qu'en générale, la seconde syllabe est plus longue que la première. Ce patron correspond au patron iambique qui caractérise la langue française. En effet, dès 12 mois, dans la séquence [ʔɔlaɸu], la durée de S2 représente 69 % de la durée totale de la séquence (S1 à 166 ms vs S2 à 364 ms). Cette différenciation se produit de plus en plus à partir de 13 mois jusqu'à 16 mois (limite de notre corpus) comme dans la séquence [dæda] produite à 13 et 18 jours où la durée de la seconde syllabe représente 68 % de la durée totale de la séquence (S2 à 367 ms et S1 à 174 ms).

Les résultats de Lalevée-Huart (2010) montrent que, dans les séquences dissyllabiques produites par l'enfant francophone qu'elle a étudié, la durée de S2 augmente considérablement par rapport à la durée de S1 de 13 à 15 mois (S2 aux alentours de 600-700 ms).

Nous sommes amenés à penser que l'enfant commence à adapter ses productions au modèle français adulte à partir de 12 mois, notamment avec la production des premiers mots. L'enfant sera alors capable de produire un rythme varié et voir émerger de nouveaux contrôles.

## 5. CONCLUSION

L'étude présentée ici porte sur la mesure des durées des séquences et des cycles des productions d'un enfant de langue maternelle française durant sa période de babillage et s'intéresse au rythme mandibulaire ainsi que l'émergence de son contrôle qui permettra à l'enfant de passer des productions sonores ayant des caractéristiques propres au babillage aux productions plus spécifiques à sa langue maternelle, les premiers mots (Lalevée-Huart, 2010). Notre travail est la suite d'une précédente étude (Mennella, 2010) portant sur l'analyse des productions du babillage du même enfant dans le cadre de la théorie *Frame/Content* de MacNeilage (1998). Cette première étude a démontré que Louis, dès 9 mois, produisait de nombreuses séquences de babillage varié par rapport au babillage répété. En effet, les séquences variées représentent 46 % de ses productions entre 9 à 12 mois contre 23 % de séquences répétées qui sont, pour la plupart, composées de structures *CV-like* répétées. Pourtant dans la première phase de la période de babillage, le seul articulateur supraglottique impliqué dans les productions est la mandibule, lequel permet le geste d'ouverture et de fermeture de la bouche qui conduit l'enfant à réaliser ses premières productions sonores. Le cycle d'oscillation mandibulaire, selon MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000) entraîne une production plus fréquente de trois cooccurrences principales entre lieu d'articulation du closant et lieu d'articulation du vocant. Ces dernières appelées *pures frame* sont des combinaisons telles qu'il n'y a pas de mouvement antéro-postérieur de la langue lors de la production de ces deux éléments sonores. Dans cette précédente étude, nous avons donc calculé la proportion de ces cooccurrences prédites par la théorie « *Frame, then Content* » dans les productions de Louis enregistrées de 9 à 16 mois. Les résultats ont montré des proportions quasi-similaires de ces cooccurrences tout au long de la période de babillage mais ont toutefois révélé une proportion plus importante d'une des cooccurrences prédites. En effet, durant toute la période de babillage, la proportion du *pure frame* coronal-antérieur est plus grande que les deux autres de la même série (coronal-médian et coronal-postérieur) puisqu'elle représente, à elle seule, 50 % des cooccurrences de la même série. Nous avons remarqué aussi qu'entre 14 et 16 mois, les proportions des *pure frames* labial-médian et vélaire-postérieur sont plus élevées que les autres patrons de la même série (respectivement 11 % vs 4 % et 5 % puis 16 % vs 4 % et 11%). C'est pourquoi, suite à cette diversité dans les productions sonores, nous nous sommes intéressés à la durée du cycle mandibulaire avec

l'âge, notamment en faisant la distinction entre les cooccurrences compatibles avec la théorie *Frame/Content* et les cooccurrences non compatibles.

Dans un premier temps, nous avons mesuré la durée des séquences produites par Louis du début à la fin des enregistrements. Nous avons remarqué qu'avec l'âge, mais surtout à partir de 12 mois, l'enfant produit des séquences plus longues (une séquence correspond à une production sonore entre deux groupes de souffle). En effet, la durée moyenne des séquences à 10 mois et 24 jours est de 484 ms alors qu'à 12 mois, elle passe à 872 ms. Cette tendance s'observe lorsque l'enfant produit davantage de séquences variées.

Les séquences ont ensuite été regroupées par type de geste mandibulaire et par âge pour estimer une évolution plus précise de la durée de chaque groupe de séquences. Nous observons une proportion importante de séquences à deux cycles (CVCV) présentes du début à la fin du babillage et c'est à partir de 12-13 mois que la durée de ces séquences augmente. La moyenne des durées des productions de deux cycles mandibulaires passe en moyenne de 629 ms à 10 mois et 14 jours à 766 ms à 12 mois et 28 jours.

Dans un deuxième temps, nous nous sommes intéressés aux résultats concernant le nombre et la durée moyenne des cycles compatibles ou non avec la théorie de MacNeilage (1998). Nous avons pu observer que la durée moyenne des CV compatibles est plus longue que celle des CV non compatibles sauf à 10 mois et 24 jours et 13 mois et 14 jours. Ce résultat ne coïncide pas avec notre hypothèse de départ qui prévoyait des séquences compatibles plus courtes du fait de l'absence de geste lingual entre le début et la fin du cycle. Nous avons ensuite analysé plus finement la nature des structures closant-vocant prises en compte dans cette étude. Certains cycles compatibles possèdent un allongement de vocants ce qui expliquerait, en partie, des durées moyennes de ces structures plus importantes. Nous nous sommes également intéressés à la durée moyenne des CV compatibles et non compatibles par rapport aux lieux d'articulation des closants en distinguant trois catégories : les closants extrabuccaux, les closants intrabuccaux antérieurs et les closants intrabuccaux postérieurs. Les résultats ont montré que les cooccurrences CV compatibles sont en moyenne plus longues que les autres cooccurrences sauf pour les cycles commençant par un closant intrabuccal antérieur.

La structure des cycles produits est majoritairement de type CV. Elle représente 66 % des productions de Louis. Les structures CCV et V sont présentes à chaque âge d'enregistrement et font également parties des structures, respectivement au 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> rangs dans la fréquence des

structures. En ce qui concerne la structure CCV, il est à noter qu'elle figure 12.5 % des productions de Louis et que le deuxième closant est souvent un glide qui est le résultat d'un relâchement lent du premier closant. Cependant nous remarquons l'émergence de structures plus complexes à partir de 12 mois et en concluons que la diversité dans les structures augmente avec l'âge.

Dans un troisième temps, nous avons pu observer l'émergence d'un patron iambique qui correspond au patron de mot de la langue française. En effet, les mots en français sont majoritairement à 2 cycles et dans notre corpus, la proportion de séquences à 2 proto-syllabes est plus importante que les autres (20 séquences enregistrées sur 63 à 15 mois et 27 jours). L'enfant tend vers un modèle adulte en étant capable d'interrompre volontairement ses productions à 2 proto-syllabes. L'enfant serait également capable de faire varier le rythme des oscillations mandibulaires puisque nous avons observé que dans une séquence à 2 cycles mandibulaires, le second cycle était, en moyenne, plus long que le premier. Par exemple, dans la séquence [ʔəʎaɸu], la durée de S2 représente 69 % de la durée totale de la séquence (S1 à 166 ms vs S2 à 364 ms). A la différence des résultats de Lalevée-Huart (2010) qui observe l'émergence d'un patron iambique du français à partir de 11 mois dans les productions d'un enfant francophone, dans le cas de Louis, le patron semble déjà présent à 9 mois et 29 jours.

En conclusion, nous observons l'émergence de séquences plus longues et plus complexes à partir de 12 mois ainsi que la présence d'un patron iambique du français chez notre sujet un peu avant 10 mois. Même si nos données ne permettent pas de dater l'émergence du patron iambique, les mesures de durées des cycles mandibulaires, c'est-à-dire des *CV-like*, laisse penser que l'enfant est capable de faire varier le rythme de ses productions pour adopter celui de sa langue maternelle. Cependant il ne s'agit que des données portant sur les productions d'un seul enfant francophone qui ne nous permet pas d'en faire une généralisation.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bates, E., et MacWhinney, B. (1989). Functionnalism and the competition model, In MacWhinney, B., Bates, E. (Eds.). *Mecanism of language acquisition*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, p. 157-193.
- Bickley, C. (1983). Acoustic evidence for phonological development of vowels in young infants, *10<sup>th</sup> Congress of Phonetic Sciences*, Utrecht.
- Boë, L.J., Ménard, L., Serkhane, J., Birkholz, P., Kröger, B., et Badin, P. (2008). La croissance de l'instrument vocal : contrôle, modélisation, potentialité acoustiques et conséquences perspectives, *Revue Française de linguistique appliquée*, XIII-2, 59-80.
- Boysson-Bardies de, B. (1996). *Comment la parole vient aux enfants*, Paris : Edition Odile Jacob.
- Boysson-Bardies de, B. et Durand, C. (1991). Tendances générales et influence de la langue maternelle : les consonnes terminales dans le babillage et les premiers mots, *L'Année Psychologique* 91, p. 139-157.
- Boysson-Bardies de, B., Hallé, P., Sagart, L., et Durand, C. (1989). A cross-linguistic investigation of vowel formants in babbling, *Journal Of Child Language* 11, 1-15.
- Boysson-Bardies de, B., Sagart, L., et Durand, C. (1984). Discernible differences in the babbling of infants according to target language, *Journal of Child Language* 11, p. 1-15.
- Boysson-Bardies de, B., et Vihman, M. (1991). Adaptation to language : Evidence from babbling and first words in four languages, *Language* 67, p. 297-319.
- Boysson-Bardies de, B., Vihman, M., Roug-Hellichius, L., Durand, C., Landberg, I., et Arao, F. (1992). Material evidence of infant selection from target language : a cross-

linguistic phonetic study, In Ferguson, C.A., Menn, L., Stoel-Gammon, C. (Eds.), *Phonological development : Models, research, implications*, Timonium, MD, York Press, p. 391-396.

Brosda, S. (1999). *De la variation dans le babillage canonique, l'apprentissage sensori-moteur*, DEA de Sciences du Langage, ICP, Université Stendhal, Grenoble.

Burh, R.D. (1980). The emergence of vowels in an infant, *Journal of Speech and Hearing Research*, 23, p. 73-94.

Cissé, I., Demolin, D. et Vallée, N. (2011). The acquisition of Plosives and Implosives by a Ffulde-speaking Child Aged from 5 to 10;29 months. In Lee, W.-S. & Zee, E.(Eds.) *ICPhS XVII*, p. 500-503. Hong Kong, Chine : City University of honk Kong.

Davis, B.L., Kern, S., Lalevée, C., et Vilain, A. (2008). Des babils à Babel : les premiers pas de la parole, *revue française de Linguistique Appliquée*, vol XIII, p. 81-91.

Elman, J.L. (1999). The emergence of language : a conspiracy theory. In B. MacWhinney (Ed), *The emergence of language*, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.

Elman, J.L., Bates, E., Johnson, M., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D., et Plunkett, K. (1996). *Rethinking innateness : A connectionist perspective on development*, Cambridge, MA: MIT Press.

Florin, A. (1999). *Le développement du langage*, Paris : Edition Dunod.

Friederici, A.F., Friedrich, M., et Christophe, A. (2007). Brain responses in 4-months-old infants are already language specific, *Current Biology*, 17, p. 1208-1211.

Gildersleeve-Neumann, C.E., Davis, B, et MacNeilage, P. (sous presse). Frame dominance in babbling : implications for fricatives, affricates and liquids, *Applied Psycholinguistics*.

Grenon, I., Benner, A., et John, E. Esling (2007). Language-specific phonetic production

patterns in the first year of life, *Processing of ICPHS XVI*, Saarbrücken, Germany, p. 1561-1564.

Hallé, P. (1998). Les productions vocales des jeunes enfants français : convergence vers le modèle adulte, *L'acquisition du français langue maternelle*, volume 118, numéro 1, p. 6-25.

Hallé, P. (2004). *Acquisition du langage : spécialisation des enfants dans leur langue maternelle*, MIDL 2004, ENST 2004 S003, Paris, p. 151-156.

Jakobson, R. (1969). *Langage enfantin et aphasie*, Paris : Editions de minuit.

Kail, M., et Fayol, M. (2000). *L'acquisition du langage (Vol 1 - le langage en émergence de la naissance à trois ans)*, Paris : Presses Universitaires de France.

Karmiloff, K., et Karmiloff-Smith, A. (2003). *Comment les enfants entrent dans le langage*, Traduction française, Paris, Retz.

Kent, R.D., et Bauer, H.R. (1985). Vocalizations of one-year olds, *Journal of Child Language*, 12, p. 491-526.

Kent, R.D., Osberger, M.J., Netsell, R., et Goldschmidt Hustedde, C. (1987). Phonetic development in identical twins differing in auditory function, *Journal of Speech and Hearing Research*, 52, p. 64-75.

Kern, S. et Davis, B.L. (2009). Emergent complexity in early vocal acquisition : cross-linguistic comparaisons of canonical babbling, in Pellergrino, F., Marsico, E., Chitoran, I., et Coupé, C. (Eds.), *Approaches to Phonological Complexity*, p. 352-375.

Konopczynski, G. (1990). *Le langage emergent : Caractéristiques Rythmiques*, Beiträge zur phonetic und Ling., 60, Hamburg : Buske.

Koopmans-van-Beinum, F. et Van-der-Stelt, J. (1979). Early stages in infant speech

development, *Proceedings of the Institute of Phonetic Sciences*, University of Amsterdam, 5, p. 30-43.

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* (Thèse de Doctorat). Grenoble : Université Stendhal.

Lieberman, P. (1980). On the development of vowel production in young children, In Yeni-Komshian, G.H. (Ed.), *Child Phonology: production*, vol 1, p. 23-42, New York : Academic Press.

Locke, J.L. (1983). *Phonological Acquisition and Change*, New York : Academic Press.

MacNeilage, P.F. (1998). The Frame/Content theory of Evolution of Speech Production, *Behavioural and Brain Sciences*, 21 : 4, p. 499-511.

MacNeilage, P.F., et Davis, B.L. (2000). On the origin of internal structure of word forms, *Science*, vol 288, p. 527-531.

MacNeilage, P.F., Davis, B.L., Kinney, A., et Matyear, C.L. (1999). Origin of serial-output complexity in speech. *Psychological Science*, 10 (5), 459-460.

Mandel, D.R., Jusczyk, P.W., et Pisoni, D.B. (1995). Infants' recognition of the sound patterns of their own names, *Psychological Science*, 6, 314-317.

Maneva, B. (2001). Isochronie française et affriquées québécoise, *La revue des diplômés de l'Université de Montréal*, numéro 401.

Mennella, D. (2010). *Etude longitudinale des productions du babillage d'un enfant de langue maternelle française : Analyse dans le cadre de la théorie Frame/Content* (Mémoire de M1), Grenoble : Université Stendhal.

McCaffey, H.A., Davis, B.L., MacNeilage, P.F., et Von Hapsburg, D. (1998). Multichannel cochlear implantation and the organization of early speech, *The Volta Review*, 101

(1), p. 5-29.

Morford, M. et Goldin-Meadow, S. (1992). Comprehension and production of gesture in combination with speech in one-word speakers, *Journal of Child Language*, 19, vol 3, p. 559-580.

Nazzi, T. (2008). Segmentation précoce de la parole continue en mots. Evaluation inter-linguistique de l'hypothèse d'imitation rythmique, *Année Psychologique* 108, 2, p. 309-342

Oller, D.K. (1980). Infant vocalizations and the development of speech, *Allied Health and Behavioral Science*, 1, p. 523-49.

Oller, D.K. et Eilers, R.E. (1988). The role of audition in infant babbling, *Child Development*, 59, p. 441-449.

Oller, D.K., et Lynch, M.P. (1992). Infant vocalizations and innovations in infraphonology : Toward a broader theory of development and disorders, dans Ferguson, C.A., Menn, L., Stoel-Gammon, C. (Eds.). *Phonological development : models, research, implications*, Timonium, Maryland, York Press.

Petitto, L.A., et Marentette, P. (1991). Babbling in the manual mode : Evidence for the ontogeny of Language, *Science*, 251, p. 1483-1496.

Pinker, S. (1994). *The language Instinct*, New York, William Morrow Company, p. 265.

Preyer, W. (1985). *Die Seele des Kindes*, Leipzig.

Rousset, I. (2004). *Structures syllabiques et lexicales des langues du monde. Données typologiques, tendance universelles et contraintes substantielles* (Thèse de Sciences du Langage), ICP, Grenoble : Université Stendhal.

Stark, R.E. (1980). Stages of speech development in the first year of life, In Yeni-Komshian, G.H., Kavanagh, J.F., Ferguson, C.A. (Eds.), *Child phonology*, vol 1, Production,

New York, Academic Press, p. 73-92.

Stoel-Gammon, C. (1985). Phonetic inventories, 15-24 months : a longitudinal study, *Journal of Speech and Hearing Research*, 28, p. 505-512.

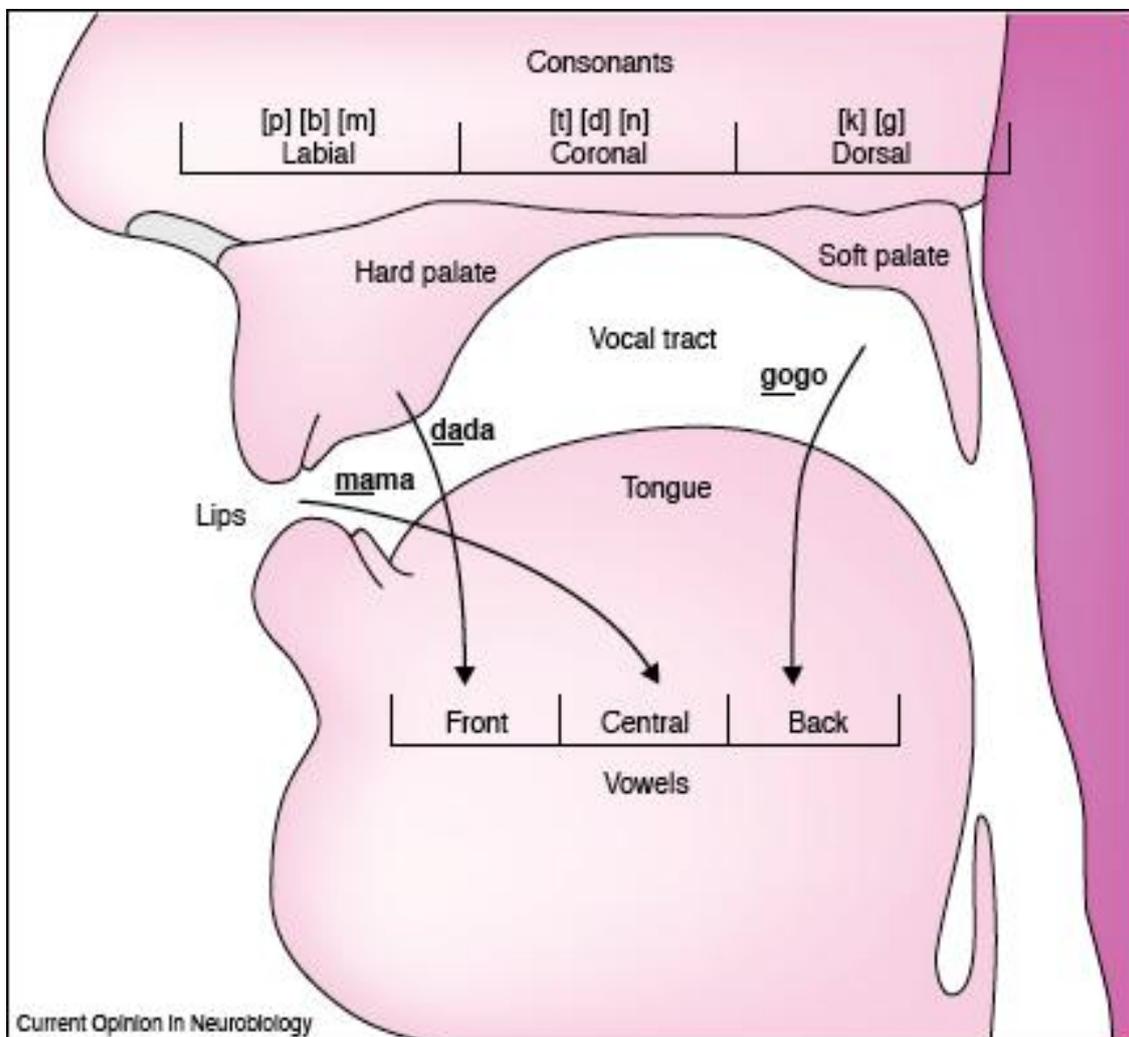
Stoel-Gammon, C. et Cooper, J.A. (1984). Patterns of early lexical and phonological development, *Journal of Child Language*, 11, p. 247-271.

Stoel-Gammon, C., et Harrington, P. (1990). Vowel systems of normally developing and phonologically disordered infants, *Clinical Linguistics and Phonetics*, 4, p. 145-160.

Vihman, M., et McCune, L. (1994). When is a word a word ?, *Journal of Child Language*, 21, p. 517-542.

Whalen, D.H., Levitt, A. et Wang, Q. (1991). Intonational differences between the reduplicative babbling of French and English learning infants, *Journal of Child Language*, 18, p. 501-506.

## ANNEXE 1



Source : MacNeilage et Davis (2000, *Science*) : Les trois cooccurrences prédites par la théorie « *Frame, then Content* »

## ANNEXE 2. Durée des séquences en millisecondes

N°	API	Durée de la séquence (msec)	AGE
1	dœ	585	9 ; 29
2	ændø	344	
3	dø	269	
4	atatate	1474	
5	œdœdœ	1235	
6	tʌ	1153	
7	æødœ	954	
8	ndædø	964	
9	tætæ	651	10 ; 24
10	ta	99	
11	ɲøʒdɛ	639	
12	bwø	189	
13	hatʒe	608	
14	ta	183	
15	œdøʀœdœ	758	
16	taæta	746	
17	kəkʌ	496	12 ; -
18	do	329	
19	bidje	276	
20	əjəjəjɔːjø	1236	
21	vətətjɛzø	1108	
22	ɔmaj	333	
23	ɛːdɛː	716	
24	aːh	368	
25	bʷɛ	277	
26	ændœ	515	
27	mːmamāmː	2098	
28	ʔɔʌɸu	679	
29	əːjəjadajɸ	1448	
30	ʒɛbɛbæ	1353	
31	jæve	683	
32	abʷa	644	
33	taʔdedɛzazɛj	1939	
34	ɛ	306	
35	abjɛbjɛʔoveledɔ	1764	
36	kʌkɔ	511	12 ; 14
37	wəlɔbgæ	1228	
38	tʃøʔødæ	632	
39	kɔzdœɔɛ	629	
40	egaːgəjɛʃ	1257	

41	ttæɜzæjzæ	1105
42	əmbøpetə	1163
43	ɜ:ʔ!zhaʔ	654
44	tæpwəpwa	1039
45	avetʌɪtʃetwə	1684
46	tʃøtæ	572
47	tʃytæh	639
48	wabapæ	1164
49	βɛadœdæ	1000
50	pwɛpɛwɛɛwæpɛpɛ	2552
51	ʌwea	412
52	wædʒʌ	448
53	œædɒ	562
54	tœheh	507
55	wah	338
56	pɥadu	526
57	kæduwa	647
58	twadø:tø	964
59	edzezzɪteʃ	1652
60	dɒ	403
61	ʌɛdɔwa	602
62	døka	585
63	œbœv	502
64	ʌh	352
65	kɛkʌ	511
66	bwe	356
67	tøtø	486
68	ʔnuø:h	415
69	mmamamɛ	1190
70	kɔkwæ	478
71	wajøjødøtrøtøtøjø	2582
72	kɔβa	505
73	ɔgla	390
74	migøgɔjgawɛ:	1793
75	hkχɪgɔjgɔl	1005
76	ɜlœvilø	1035
77	ʔalh	261
78	ɔgʌlø	766
79	a:dæ	449
80	øwæjødøædøʌlʌlʌlø	1784
81	tøja	652
82	ɪgɔlœ	572
83	døwelø	409
84	ndœR	358

12 ; 28

85	tætæ	399	
86	pta	143	
87	kʌkɒ	453	
88	welɔbgawæ	1187	
89	bɛɪʌ	491	
90	zɔdɔjɔ	849	
91	dɔdɔ	640	
92	gɔjdɔ:h	743	
93	ajɕʌɕæ	877	
94	tɛgɛ	445	
95	tɛgɛ	445	
96	pɛjæah	485	
97	lɔgɔj	626	
98	mbapwe	747	
99	tugu	476	
100	ɛpulah	588	
101	ãdɪkɒ	588	
102	vølyɛ	360	
103	papwah	610	
104	kʌ	163	
105	pãnɛ	573	
106	ɔvelɛ	385	
107	kʌ	218	
108	kəkɛ	578	
109	kəkəkəkɛwɑ	1548	13 ; 18
110	?ɛgakɔkɔkɑ	1803	
111	døla	594	
112	ædɔdɔdɔɑ	1141	
113	dædædæah	1073	
114	lɔlanø	733	
115	ɛdɑdædæ	1141	
116	tʌ	233	
117	pɛtita	739	
118	dæda	540	
119	tada	472	
120	ɔdah	599	
121	kɔjɛjɛh	961	
122	wæh	398	
123	tɛtɛtɛtɛtɛw	1479	
124	tɛto	478	
125	tɛnatɛtɛtɛtɛ	1666	
126	mɑ	228	
127	mpɛtzɛpɛhɛvjɛ	2286	
128	kɔkɑh	657	15 ; -

129	kɒwə	351	
130	kɥɪgwe	651	
131	kɔku	528	
132	χɔ̃dzɛ	621	
133	pəlæh	381	
134	tah	167	
135	æh	317	
136	kukw	850	
137	kɔkukɔku	1520	
138	tɔmwɔpəvətɔwvɛ	1488	
139	kwe	352	
140	lœa	439	
141	lɔlɔ	429	
142	pəlɔwøh	499	
143	kukɔ̃	510	
144	kɔku:kuku:	1540	
145	ɥ::kwikɔkɔkɔka	2978	
146	ɛtwilə	815	
147	məma	725	
148	ldøwe	468	
149	kɛʃwæzɔkɔʃkɔʃvø	2562	
150	stuwɔlt	662	
151	fədlɔ:	987	
152	qɛtttwɛz	1278	
153	twe	290	
154	tfujɛ	530	
155	ftuwø	769	
156	tuvødøh	463	
157	lvɛ:	615	
158	lugɒ:ɲãɔ	1935	
159	nanøjɔɔ	1005	
160	ɛta:h	552	
161	ẽ	197	15 ; 13
162	ɛ:kkillɑ	1115	
163	əmje?a	466	
164	khje	465	
165	øjɔɔ	535	
166	uuly	573	
167	lødvejdoøɬ	941	
168	ɛlduwø	654	
169	tæthy	955	15 ; 27
170	tɪttɪ	1149	
171	ʃɛ:zegabɛθ	1801	
172	ɒtykɛvø	1405	

173	taxto	779
174	<b>tøbule</b>	838
175	<b>gøveja</b>	817
176	køku	651
177	<b>nønaãh</b>	760
178	Bu:	467
179	<b>edzjubøttudatæbaBø</b>	4016
180	<b>øJøah</b>	921
181	dʁ	281
182	tapa	680
183	<b>ʌdødødwa</b>	1592
184	wøla	569
185	dla	420
186	ɛ:la	641
187	kkw	563
188	tsijøu	716
189	pahto	589
190	tato	565
191	paba	666
192	pəzpa <sub>ɹ</sub> pa	913
193	tukøku	977
194	vadøøh	637
195	<b>əbøukl<sub>ɹ</sub>kø</b>	1741
196	pweʈ	371
197	peju	432
198	ɛjoo	501
199	mama	651
200	teweo <sub>j</sub> leo	1480
201	jøbu	497
202	tutøtu	993
203	tuo	410
204	<b>wi<sub>n</sub>øñ<sub>n</sub>ø<sub>n</sub>øh</b>	1718
205	etu	575
206	<b>nɛʔl<sub>o</sub>lɛ<sub>u</sub>ø<sub>t</sub>u<sub>b</sub>o</b>	1555
207	<b>ølk<sub>o</sub>l<sub>o</sub>d<sub>o</sub>d<sub>o</sub></b>	1831
208	o:	555
209	pa:h	562
210	<b>baj<sub>t</sub>ø<sub>b</sub>avø<sub>l</sub>eb<sub>a</sub></b>	2052
211	<b>tut<sub>ɹ</sub>:j<sub>e</sub>ba</b>	1707
212	<b>bø<sub>n</sub>da<sub>B</sub>u</b>	786
213	<b>jø<sub>j</sub>ø<sub>b</sub>ø<sub>b</sub>ø</b>	801
214	ɛlduwu	560
215	<b>nɛ<sub>m</sub>manow<sub>e</sub>ðø</b>	1333
216	<b>tut<sub>ɹ</sub>ity<sub>t</sub>ø<sub>j</sub>tu</b>	3369
217	owelew <sub>e</sub> h	684

<b>218</b>	<b>ɪlʊwɛlækwʊ</b>	942
<b>219</b>	<b>ŋglələŋ</b>	729
<b>220</b>	jɛleu	774
<b>221</b>	pusevudebɛɔ	987
<b>222</b>	levɛllywɔ	851
<b>223</b>	levwajøwo:	928
<b>224</b>	wejõ	413
<b>225</b>	ɛøɪʔu:ɪku	1016
<b>226</b>	bah	290

**ANNEXE 3. Répertoire des cycles avec leur durée**

N°	API	LIEU	LIEU C	Lieu V	Compatible 1	Codages CV	AGE	Durée des cycles CV (msec)
1	dœ	CA	C	A	1	CV	9 ; 29	585
2a	æ	A		A		V		
2b	ndø	CCA	CC	A	1	CCV		
3	dø	CA	C	A	1	CV		289
4a	a	M				V		
4b	ta	CM	C	M	0	CV		409
4c	ta	CM	C	M	0	CV		462
4d	tɛ	CM	C	M	0	CV		396
5a	œ	A				V		
5b	dœ	CA	C	A	1	CV		481
5c	dœ	CA	C	A	1	CV		495
6	tʌ	CP	C	P	0	CV		
7a	œø	AA				VV		
7b	ddœ	CA	CC	A	1	CCV		
8a	ndæ	CCA	CC	A	1	CCV		
8b	dø	CA	C	A	1	CV		494
9a	tæ	CA	C	A	1	CV		
9b	tæ	CA	C	A	1	CV		461
10	ta	CM	C	M	0	CV		
11a	ɲø	CA	C	A	1	CV		211
11b	ʒdɛ	CCA	CC	A	1	CCV		
12	bwø	LVA	LV	A	0	CCV		
13a	ha	M				V		
13b	tʃe	CAA	C	AA	1	CVV		
14	ta	CA	C	A	1	CV		
15a	œ	A				V		
15b	dø	CA	C	A	1	CV	189	
15c	ʀɛ	VM	V	M	0	CV	158	
15d	dɛ	CM	C	M	0	CV	320	
16a	taæ	CMA	C	MA	0	CVV		
16b	ta	CM	C	M	0	CV	285	
17a	kɔ	VP	V	P	1	CV		
17b	kʌ	VP	V	P	1	CV	326	
18	do	CP	C	P	0	CV	329	
19a	bi	LA	L	A	0	CV	0,8	
19b	dje	CVA	CV	A	1	CCV		
20a	ə	M				V		
20b	jə	VM	V	M	0	CV	89	
20c	jə	VM	V	M	0	CV	120	
20d	jɔ:	VP	V	P	1	CV	319	
20e	jø	VA	V	A	0	CV	441	

21a	və	LM	L	M	1	CV		183
21b	tə	CM	C	M	0	CV		309
21c	tjə	CVM	CV	M	0	CCV		
21d	zø	CA	C	A	1	CV		189
22a	ɔ	P				V		
22b	maj	LMV	LV	M	1	CVC		
23a	ɯ:	M				V		
23b	dɯ:	CM	C	M	0	CV		436
24	a:h	M				V		
25	b <sup>w</sup> ɛ	LA	L	A	0	CV		277
26a	œn	AC	C	A	1	VC		
26b	dœ	CA	C	A	1	CV		321
27a	m:ma	LLM	LL	M	1	CCV		
27b	mām:	LML	L/L	M	1	CVC		
28a	?ɔ	P				V		
28b	ʌa	CM	C	M	0	CV		166
28c	φu	LP	L	P	0	CV		364
29a	ə:	M				V		
29b	jə	VM	V	M	0	CV		386
29c	ja	VM	V	M	0	CV		214
29d	dajf	CMV	C/V	M	0	CVC		
30a	ʒaɛ	CMA	C	MA	1	CVV		
30b	bɛ	LA	L	A	0	CV		364
30c	bæ	LA	L	A	0	CV		412
31a	jaɛ	VMA	V	MA	0	CVV		
31b	ve	LA	L	A	0	CV		253
32a	a	M				V		
32b	b <sup>w</sup> a	LM	L	M	1	CV		596
33a	ta?	CM	C	M	0	CV		
33b	de	CA	C	A	1	CV		505
33c	dɛ	CA	C	A	1	CV		327
33d	za	CM	C	M	0	CV		264
33e	zej	CAV	C/V	A	1	CVC		
34	ɛ	A				V		
35a	a	M				V		
35b	bje	LVA	LV	A	0	CCV		
35c	bje?o	LVAP	LV	AP	0	CCVV		
35d	ve	LA	L	A	0	CV		163
35e	le	CA	C	A	1	CV		218
35f	dɔ	CP	C	P	0	CV		244
36a	kʌ	VP	V	P	1	CV		
36b	kɔ	VP	V	P	1	CV		150
37a	wə	VM	V	M	0	CV	12 ; 14	142
37b	lø	CA	C	A	1	CV		139
37c	bgæ	LVMA	LV	MA	1	CCVV		

38a	tʃøʔø	CCAA	CC	AA	1	CCVV	
38b	dæ	CA	C	A	1	CV	317
39a	kɔ	VP	V	P	1	CV	
39b	zdœʋ	CCMPV	CC/V	MP	0	CCVVC	
40a	e	A				V	
40b	ga:	VM	V	M	0	CV	251
40c	gø	VM	V	M	0	CV	180
40d	jøʃ	VMC	V/C	M	0	CVC	
41a	ttœe	CCAA	CC	AA	1	CCVV	
41b	zœ	CA	C	A	1	CV	338
41c	jzœ	VCA	VC	A	1	CCV	
42a	əm	ML	L	M	1	VC	
42b	bø	LA	L	A	0	CV	322
42c	pe	LA	L	A	0	CV	306
42d	tø	CM	C	M	0	CV	291
43a	z:	M				V	
43b	!ʒhaʔ	CMM	C	MM	0	CVV	
44a	tæ	CA	C	A	1	CV	
44b	pwø	LVM	LV	M	1	CCV	
44c	pwa	LVM	LV	M	1	CCV	
45a	a	M				V	
45b	ve	LA	L	A	0	CV	212
45c	tʌ	CP	C	P	0	CV	120
45d	ʋtʃø	VCLM	VCL	M	1	CCCV	
45e	twø	CVM	CV	M	0	CCV	
46a	tʃø	CCA	CC	A	1	CCV	
46b	tœ	CA	C	A	1	CV	315
47a	tʃʏ	CCA	CC	A	1	CCV	
47b	tœh	CA	C	A	1	CV	382
48a	wa	VM	V	M	0	CV	315
48b	ba	LM	L	M	1	CV	389
48c	pœ	LA	L	A	0	CV	460
49a	βea	LAM	L	AM	0	CVV	
49b	dœ	CA	C	A	1	CV	403
49c	dæ	CA	C	A	1	CV	313
50a	pwɛ	LVA	LV	A	0	CCV	
50b	pwɛ	LVA	LV	A	0	CCV	
50c	ʏɛ	VA	V	A	0	CV	171
50d	ʏwæ	VVA	VV	A	0	CCV	
50e	pwɛ	LVA	LV	A	0	CCV	
50f	pwɛ	LVA	LV	A	0	CCV	
51a	ʌ	P				V	
51b	wea	VAM	V	AM	0	CVV	
52a	wæ	VA	V	A	0	CV	135
52b	dʒʌ	CCP	CC	P	0	CCV	

53a	œ	MA				VV		
53b	ɒ	CP	C	P	0	CV		317
54	tœheh	CAM	C	AM	1	CVV		
55	wah	VM	V	M	0	CV		338
56a	pwa	LVM	LV	M	1	CCV		
56b	du	CP	C	P	0	CV		340
57a	kæ	VA	V	A	0	CV		
57b	du	CP	C	P	0	CV		135
57c	wa	VM	V	M	0	CV		240
58a	twa	CVM	CV	M	0	CCV		
58b	dø:	CA	C	A	1	CV		308
58c	tø	CA	C	A	1	CV		343
59a	ed	AC	C	A	1	VC		
59b	ze	CA	C	A	1	CV		257
59c	zzi	CCA	CC	A	1	CCV		
59d	teʃ	CAC	C/C	A	1	CVC		
60	ɒ	CP	C	P	0	CV		403
61a	ɛ	CA	C	A	1	CV		266
61b	ɒ	CP	C	P	0	CV		146
61c	wa	VM	V	M	0	CV		190
62a	dø	CA	C	A	1	CV		252
62b	ka	VM	V	M	0	CV		330
63a	œ	A				V		
63b	bœv	LAL	L/L	A	0	CVC		
64	ɑ̃	M				V		
65a	ke	VM	V	M	0	CV		
65b	kʌ	VP	V	P	1	CV		293
66	bwœ	LVM	LV	M	1	CCV		
67a	tø	CA	C	A	1	CV		
67b	tø	CA	C	A	1	CV		261
68	?nuø:h	CPA	C	PA	0	CVV		
69a	mma	LLM	LL	M	1	CCV		
69b	ma	LM	L	M	1	CV		331
69c	mɛ	LA	L	A	0	CV		309
70a	kɔ	VP	V	P	1	CV		
70b	kwæ	VVA	VV	A	0	CCV		
71a	wa	VM	V	M	0	CV		267
71b	jø	VA	V	A	0	CV		288
71c	jø	VA	V	A	0	CV		342
71d	jɔ	VP	V	P	1	CV		291
71e	dø	CA	C	A	1	CV		247
71f	trø	CCA	CC	A	1	CCV		
71g	tø	CA	C	A	1	CV		279
71h	tø	CA	C	A	1	CV		290
71i	jø	VA	V	A	0	CV		329
72a	kɔ	VP	V	P	1	CV		

 12 ;  
28

72b	βa	LM	L	M	1	CV	265
73a	ɔ	P				V	
73b	gla	VCM	VC	M	0	CCV	
74a	mi	LA	L	A	0	CV	333
74b	gø	VA	V	A	0	CV	219
74c	gɔ	VP	V	P	1	CV	401
74d	jga	VVM	VV	M	0	CCV	
74e	wɛ:	VA	V	A	0	CV	216
75a	hkχɪ	VVA	VV	A	0	CCV	
75b	gɔ	VP	V	P	1	CV	204
75c	jgɔl	VVPC	VV/C	P	1	CCVC	
76a	ɜ	M				V	
76b	lœ	CA	C	A	1	CV	238
76c	vi	LA	L	A	0	CV	200
76d	lø	CA	C	A	1	CV	499
77	?alh	MC	C	M	0	VC	
78a	ɔ	P				V	
78b	gʌ	VP	V	P	1	CV	276
78c	lø	CA	C	A	1	CV	278
79a	a:	M				V	
79b	dæ	CA	C	A	1	CV	156
80a	ø	A				V	
80b	wæ	VA	V	A	0	CV	164
80c	jøæ	VAA	V	AA	0	CVV	
80d	dø	CA	C	A	1	CV	230
80e	la	CM	C	M	0	CV	266
80f	lu	CP	C	P	0	CV	293
80g	lø	CA	C	A	1	CV	354
81a	tø	CA	C	A	1	CV	
81b	ja	VM	V	M	0	CV	331
82a	ŋgɔ	VVP	VV	P	1	CCV	
82b	lœ	CA	C	A	1	CV	190
83a	dø	CA	C	A	1	CV	235
83b	we	VA	V	A	0	CV	51
83c	lø	CA	C	A	1	CV	117
84	ndœR	CCAV	CC/V	A	1	CCVC	
85a	tæ	CA	C	A	1	CV	
85b	tæ	CA	C	A	1	CV	219
86	pta	LCM	LC	M	1	CCV	
87a	kʌ	VP	V	P	1	CV	
87b	kb	VP	V	P	1	CV	147
88a	we	VA	V	A	0	CV	160
88b	lø	CA	C	A	1	CV	125
88c	bga	LVM	LV	M	1	CCV	
88d	wæ	VA	V	A	0	CV	429

89a	bɛ	LA	L	A	0	CV		229	
89b	lɔ	CP	C	P	0	CV		261	
90a	zø	CA	C	A	1	CV		322	
90b	dø	CA	C	A	1	CV		244	
90c	jø	VA	V	A	0	CV		283	
91a	dø	CA	C	A	1	CV		152	
91b	dø	CA	C	A	1	CV		488	
92a	gøj	VPV	V/V	P	1	CVC			
92b	dø:h	CA	C	A	1	CV		428	
93a	aj	MV	M	V	0	VC			
93b	çɔ	CP	C	P	0	CV		399	
93c	çœ	CA	C	A	1	CV		246	
94a	tø	CM	C	M	0	CV			
94b	gø	VM	V	M	0	CV		241	
95a	tø	CM	C	M	0	CV			
95b	gø	VM	V	M	0	CV		237	
96a	pɛ	LA	L	A	0	CV			
96b	jœah	VAM	V	AM	0	CVV			
97a	lø	CA	C	A	1	CV		297	
97b	gøj	VAV	V/V	A	0	CVC			
98a	mba	LLM	LL	M	1	CCV			
98b	pwe	LVA	LV	A	0	CCV			
99a	tu	CP	C	P	0	CV			
99b	gu	VP	V	P	1	CV	13 ; 18	259	
100a	ə	M				V			
100b	pu	LP	L	P	0	CV			233
100c	lah	CM	C	M	0	CV			159
101a	ã	P				V			
101b	dɪ	CA	C	A	1	CV			179
101c	kɔ	VP	V	P	1	CV			219
102a	vø	LA	L	A	0	CV			86
102b	lyɛ	CAA	C	AA	1	CVV			
103a	pa	LM	L	M	1	CV			
103b	pwah	LVM	LV	M	1	CCV			
104	kɔ	VP	V	P	1	CV			
105a	pã	LP	L	P	0	CV			
105b	nø	CM	C	M	0	CV		399	
106a	ɔ	P				V			
106b	ve	LA	L	A	0	CV		117	
106c	lɛ	CA	C	A	1	CV		168	
107	kɔ	VP	V	P	1	CV			
108a	kø	VM	V	M	0	CV			
108b	kø	VM	V	M	0	CV		277	
109a	kø	VM	V	M	0	CV			
109b	kø	VM	V	M	0	CV		317	

109c	kə	VM	V	M	0	CV	538
109d	kə	VM	V	M	0	CV	242
109e	wa	VM	V	M	0	CV	245
110a	?ə	M				V	
110b	ga	VM	V	M	0	CV	432
110c	kɔ	VP	V	P	1	CV	439
110d	kɔ	VP	V	P	1	CV	312
110e	ka	VM	V	M	0	CV	405
111a	dø	CA	C	A	1	CV	365
111b	la	CM	C	M	0	CV	229
112a	œ	A				V	
112b	dø	CM	C	M	0	CV	348
112c	dø	CM	C	M	0	CV	301
112d	deɑ	CMM	C	MM	0	CVV	
113a	dœ	CA	C	A	1	CV	158
113b	dœ	CA	C	A	1	CV	243
113c	dœɑh	CAM	C	AM	1	CVV	
114a	lø	CA	C	A	1	CV	208
114b	la	CM	C	M	0	CV	280
114c	nø	CA	C	A	1	CV	246
115a	e	A				V	
115b	da	CM	C	M	0	CV	339
115c	dœ	CA	C	A	1	CV	291
115d	dœ	CA	C	A	1	CV	398
116	tʌ	CP	C	P	0	CV	
117a	pɛ	LA	L	A	0	CV	
117b	ti	CA	C	A	1	CV	239
117c	ta	CM	C	M	0	CV	342
118a	dæ	CA	C	A	1	CV	174
118b	da	CM	C	M	0	CV	367
119a	ta	CM	C	M	0	CV	
119b	da	CM	C	M	0	CV	309
120a	ɜ	M				V	
120b	dah	CM	C	M	0	CV	446
121a	kɤ	VP	V	P	1	CV	
121b	jə	VM	V	M	0	CV	246
121c	jəh	VM	V	M	0	CV	519
122	wæh	VA	V	A	0	CV	398
123a	tə	CM	C	M	0	CV	
123b	tə	CM	C	M	0	CV	378
123c	tə	CM	C	M	0	CV	354
123d	tə	CM	C	M	0	CV	357
123e	tuw	CP	C	P	0	CV	182
124a	tə	CM	C	M	0	CV	
124b	to	CP	C	P	0	CV	187
125a	tə	CM	C	M	0	CV	

125b	na	CM	C	M	0	CV		348	
125c	tu	CP	C	P	0	CV		439	
125d	tu	CP	C	P	0	CV		465	
125e	tɪ	CM	C	M	0	CV		275	
126	mɑ	LM	L	M	1	CV		228	
127a	mpə	LLM	LL	M	1	CCV			
127b	tzə	CCM	CC	M	0	CCV			
127c	pəhe	LMA	L	MA	1	CVV			
127d	vjɛ̃	LVA	LV	A	0	CCV			
128a	kɔ̃	VP	V	P	1	CV		15 ; -	
128b	kəh	VP	V	P	1	CV			315
129a	kʌ	VP	V	P	1	CV			
129b	wə	VM	V	M	0	CV			223
130a	kʊɪ	VVA	VV	A	0	CCV			
130b	gwe	VVA	VV	A	0	CCV			
131a	kʊ	VP	V	P	1	CV			
131b	ku	VP	V	P	1	CV			240
132a	χɔ̃	VP	V	P	1	CV			209
132b	dzɛ̃	CCA	CC	A	1	CCV			
133a	pə	LM	L	M	1	CV			
133b	læh	CA	C	A	1	CV			289
134	tah	CM	C	M	0	CV			
135	əeh	MM				VV			
136a	kʊ	VP	V	P	1	CV			
136b	kʊ	VP	V	P	1	CV			454
137a	kʊ	VP	V	P	1	CV			
137b	ku	VP	V	P	1	CV	254		
137c	kʊ	VP	V	P	1	CV	391		
137d	ku	VP	V	P	1	CV	470		
138a	tu	CP	C	P	0	CV			
138b	mu	LP	L	P	0	CV	236		
138c	pə	LM	L	M	1	CV	271		
138d	və	LM	L	M	1	CV	346		
138e	tu	CP	C	P	0	CV	246		
138f	vɛ̃	LA	L	A	0	CV	236		
139	kʷɛ̃	VVA	VV	A	0	CCV			
140	lœa	CAM	C	AM	1	CVV			
141a	lø	CA	C	A	1	CV	197		
141b	lɔ̃	CP	C	P	0	CV	231		
142a	pə	LM	L	M	1	CV			
142b	lu	CP	C	P	0	CV	176		
142c	wøh	VA	V	A	0	CV	175		
143a	ku	VP	V	P	1	CV			
143b	kɔ̃	VP	V	P	1	CV	223		
144a	kʊ	VP	V	P	1	CV			

144b	ku:	VP	V	P	1	CV		515
144c	ku	VP	V	P	1	CV		428
144d	ku:	VP	V	P	1	CV		419
145a	ʔ:	M				V		
145b	kwi	VVA	VV	A	0	CCV		
145c	kɔ	VP	V	P	1	CV		372
145d	kɔ	VP	V	P	1	CV		380
145e	ku	VP	V	P	1	CV		381
145f	ka	VM	V	M	0	CV		530
146a	e	M				V		
146b	twɪ	CVA	CV	A	1	CCV		
146c	lə	CM	C	M	0	CV		329
147a	mə	LM	L	M	1	CV		256
147b	ma	LM	L	M	1	CV		467
148a	ldø	CCA	CC	A	1	CCV		
148b	we	VA	V	A	0	CV		234
149a	kəʃ	VMC	V/C	M	0	CVC		
149b	wɥ	VM	V	M	0	CV		223
149c	zu	CP	C	P	0	CV		240
149d	kuʃ	VPC	V/C	P	1	CVC		
149e	kuʃ	VPC	V/C	P	1	CVC		
149f	vø	LA	L	A	0	CV		317
150a	stu	CCP	CC	P	0	CCV		
150b	wɔlt	VPCC	V/CC	P	1	CVCC		
151a	fə	LM	L	M	1	CV		362
151b	dlo:	CCP	CC	P	0	CCV		
152a	qə	PM				VV		
152b	tttwɛz	CCCVAC	CCCV/C	A	1	CCCCVC		
153	twɛ	CVA	CV	A	1	CCV		
154a	tfu	CLP	CL	P	0	CCV		
154b	jɛ	VA	V	A	0	CV		215
155a	ftu	LCP	LC	P	0	CCV		
155b	wø	VA	V	A	0	CV		446
156a	tu	CP	C	P	0	CV		
156b	vø	LA	L	A	0	CV		99
156c	døh	CA	C	A	1	CV		242
157	lye:	CAM	C	AM	1	CVV		
158a	lu	CP	C	P	0	CV		326
158b	gʌ:	VP	V	P	1	CV		554
158c	ɲão	CMP	C	MP	0	CVV		
159a	na	CM	C	M	0	CV	15 ; 13	262
159b	nø	CA	C	A	1	CV		282
159c	jøo	VAP	V	AP	0	CVV		
160	əta:h	MCM	C	M/M	0	VCV		
161	é	M				V		

162a	ə:	M				V		
162b	kki	VVA	VV	A	0	CCV		
162c	lla	CCM	CC	M	0	CCV		
163a	əm	ML	L	M	1	VC		
163b	jɛʔa	VMM	V	MM	0	CVV		
164	khje	VVA	VV	A	0	CCV		
165a	ø	A				V		
165b	jɔɔ	VPP	V	PP	1	CVV		
166a	uu	LP	L	P	0	CV		244
166b	ly	CA	C	A	1	CV		328
167a	lə	CM	C	M	0	CV		212
167b	dve	CLM	CL	M	0	CCV		
167c	jdoøu	VCPAM	VC	PAM	1	CCVVV		
168a	ε	A		A		V		
168b	ldu	CCP	CC	P	0	CCV		
168c	wø	VA	V	A	0	CV		221
169a	tœ	CA	C	A	1	CV		
169b	thy	CA	C	A	1	CV		632
170a	t‡	CM	C	M	0	CV		
170b	tt‡	CCM	CC	M	0	CCV		
171a	je:	CA	C	A	1	CV		546
171b	ze	CA	C	A	1	CV		270
171c	ga	VM	V	M	0	CV		338
171d	bεθ	LAC	L/C	A	0	CVC		
172a	ʌʌ	PP				VV		
172b	ty	CA	C	A	1	CV		280
172c	kε	VA	V	A	0	CV		223
172d	vø	LA	L	A	0	CV		428
173a	ta	CM	C	M	0	CV		
173b	xto	VCP	VC	P	1	CCV		
174a	tø	CA	C	A	1	CV		
174b	bu	LP	L	P	0	CV		457
174c	lə	CM	C	M	0	CV		225
175a	gø	VA	V	A	0	CV		324
175b	ve	LA	L	A	0	CV		173
175c	ja	VM	V	M	0	CV		320
176a	kɔ	VP	V	P	1	CV		
176b	ku	VP	V	P	1	CV		475
177a	nø	CA	C	A	1	CV		309
177b	naāh	CMP	C	MP	0	CVV		
178	Bu:	LP	L	P	0	CV		467
179a	e	A				V		
179b	dzju	CCVP	CCV	P	0	CCCV		
179c	bø	LM	L	M	1	CV		320
179d	ttu	CCP	CC	P	0	CCV		
179e	da	CM	C	M	0	CV		366

15 ;  
27

179f	tæ	CA	C	A	1	CV	541
179g	ba	LM	L	M	1	CV	727
179h	Bø	LA	L	A	0	CV	624
180a	ø	A				V	
180b	ɹøah	CAM	C	AM	1	CVV	
181	dʁ	CP	C	P	0	CV	282
182a	tɑ	CP	C	P	0	CV	
182b	pa	LM	L	M	1	CV	477
183a	ʌ	P				V	
183b	dø	CM	C	M	0	CV	368
183c	dø	CA	C	A	1	CV	294
183d	dwa	CVA	CV	A	1	CCV	
184a	wø	VA	V	A	0	CV	158
184b	la	CM	C	M	0	CV	410
185	dla	CCM	CC	M	0	CCV	
186a	ɛ:	A				V	
186b	la	CM	C	M	0	CV	383
187	kku	VVP	VV	P	1	CCV	
188a	tsi	CCA	CC	A	1	CCV	
188b	jøu	VMP	V	MP	0	CVV	
189a	pah	LM	L	M	1	CV	
189b	to	CP	C	P	0	CV	339
190a	ta	CM	C	M	0	CV	
190b	to	CP	C	P	0	CV	372
191a	pa	LM	L	M	1	CV	
191b	ba	LM	L	M	1	CV	463
192a	pəz	LMC	L/C	M	1	CVC	
192b	pɑ̃	LM	L	M	1	CV	290
192c	pa	LM	L	M	1	CV	360
193a	tu	CP	C	P	0	CV	
193b	kɛ	VA	V	A	0	CV	354
193c	ku	VP	V	P	1	CV	484
194a	va	LM	L	M	1	CV	170
194b	døəh	CMM	C	MM	0	CVV	
195a	ə	M				V	
195b	bøu	LMP	L	MP	1	CVV	
195c	kʌ	VP	V	P	1	CV	492
195d	kɔ	VP	V	P	1	CV	629
196	pweʔ	LVAC	LV/C	A	0	CCVC	
197a	pe	LA	V	A	0	CV	
197b	ju	VP	V	P	1	CV	360
198a	ɛ	A				V	
198b	joo	VPP	V	PP	1	CVV	
199a	ma	LM	L	M	1	CV	233
199b	ma	LM	L	M	1	CV	418
200a	te	CA	C	A	1	CV	
200b	weo	VAP	V	AP	0	CVV	
200c	jleo	VCAP	VC	AP	1	CCVV	

201a	jø	VA	V	A	0	CV	169
201b	bu	LP	L	P	0	CV	328
202a	tu	CP	C	P	0	CV	
202b	tɛ	CA	C	A	1	CV	296
202c	tu	CP	C	P	0	CV	476
203	tup	CPP	C	PP	0	CVV	
204a	wi	VA	V	A	0	CV	207
204b	nø	CA	C	A	1	CV	367
204c	ñø	CA	C	A	1	CV	901
204d	nøh	CA	C	A	1	CV	243
205a	e	A				V	
205b	tu	CP	C	P	0	CV	476
206a	nɛ?	CA	C	A	1	CV	
206b	lo	CP	C	P	0	CV	232
206c	lɛ	CA	C	A	1	CV	240
206d	uø	LM	L	M	1	CV	248
206e	tu	CP	C	P	0	CV	105
206f	bo	LP	L	P	0	CV	412
207a	øl	AC	C	A	1	VC	
207b	ka	VP	C	P	1	CV	392
207c	lɔ	CP	C	P	0	CV	360
207d	da	CM	C	M	0	CV	427
207e	do	CP	C	P	0	CV	417
208	o:	P				V	
209	pa:h	LM	L	M	1	CV	
210a	ba	LM	L	M	1	CV	260
210b	jɔ	VP	V	P	1	CV	307
210c	tø	CA	C	A	1	CV	340
210d	ba	LM	L	M	1	CV	379
210e	vø	LA	L	A	0	CV	334
210f	le	CA	C	A	1	CV	106
210g	bɑ	LP	L	P	0	CV	323
211a	tɯ	CM	C	M	0	CV	
211b	tɯ:	CM	C	M	0	CV	689
211c	jɛ	VA	V	A	0	CV	223
211d	ba	LM	L	M	0	CV	514
212a	bøn	LAC	L/C	A	0	CVC	
212b	da	CM	C	M	0	CV	236
212c	Bu	LP	L	P	0	CV	288
213a	jø	VA	V	A	0	CV	290
213b	jø	VA	V	A	0	CV	104
213c	bɒbø	LVPA	LV	PA	1	CCVV	
214a	ɛl	AC	C	A	1	VC	
214b	du	CP	C	P	0	CVC	213
214c	wu	VP	V	P	1	CV	203
215a	nɛ	CA	C	A	1	CV	220

215b	mma	LLM	LL	M	1	CCV	
215c	no	CP	C	P	0	CV	330
215d	wɛ	VA	V	A	0	CV	224
215e	ðø	CA	C	A	1	CV	273
216a	tɥ	CM	C	M	0	CV	
216b	ti	CA	C	A	1	CV	515
216c	ty	CA	C	A	1	CV	819
216d	tøa	CAM	C	AM	1	CVV	
216e	jtɥ	VCM	VC	M	0	CCV	
217a	o	P				V	
217b	we	VA	V	A	0	CV	70
217c	le	CA	C	A	1	CV	161
217d	wɛh	CA	C	A	1	CV	283
218a	ɪ	A				V	
218b	lɔ	CP	C	P	0	CV	63
218c	wɛ	VA	V	A	0	CV	165
218d	læ	CA	C	A	1	CV	227
218e	kwɔ	VVP	VV	P	1	CCV	
219a	ŋglø	VVCM	VVC	M	0	CCCV	
219b	lɔŋ	CPV	C/V	P	0	CVC	
220a	jɛ	VA	V	A	0	CV	312
220b	leu	CAP	C	AP	1	CVV	
221a	pu	LP	L	P	0	CV	
221b	se	CA	C	A	1	CV	147
221c	vu	LP	L	P	0	CV	167
221d	de	CA	C	A	1	CV	194
221e	bɔp	LVP	LV	P	0	CCV	
222a	le	CA	C	A	1	CV	155
222b	vɛ	LA	L	A	0	CV	205
222c	lly	CCA	CC	A	1	CCV	
222d	wɔp	VP	V	P	1	CV	202
223a	le	CA	C	A	1	CV	232
223b	vwa	LVM	LV	M	1	CCV	
223c	jø	VA	V	A	0	CV	223
223d	wo:	VP	V	P	1	CV	235
224a	we	VA	V	A	0	CV	165
224b	jɔ	VP	V	P	1	CV	246
225a	ɛø	AA				VV	
225b	lʔu:	CP	C	P	0	CV	
225c	lku	CVP	CV	P	0	CCV	
226	bah	LM	L	M	1	CV	290



### Déclaration anti-plagiat

Document à scanner après signature  
et à joindre au mémoire électronique

#### DECLARATION

1. Ce travail est le fruit d'un travail personnel et constitue un document original.
2. Je sais que prétendre être l'auteur d'un travail écrit par une autre personne est une pratique sévèrement sanctionnée par la loi.
3. Personne d'autre que moi n'a le droit de faire valoir ce travail, en totalité ou en partie, comme le sien.
4. Les propos repris mot à mot à d'autres auteurs figurent entre guillemets (citations).
5. Les écrits sur lesquels je m'appuie dans ce mémoire sont systématiquement référencés selon un système de renvoi bibliographique clair et précis.

NOM : MENNELLA ..... PRENOM : Dorothee .....

DATE : 26.09.11 .....

**Mots-clés :** babillage, séquences sonores, contraintes articulatoire, influence de la langue maternelle, rythme mandibulaire, durée

**Résumé :**

Le babillage est une étape clés dans le développement du langage. Cette étape, commençant bien avant les premiers mots, est caractérisée par la production, chez l'enfant, de séquences sonores répétées. Le babillage débute généralement vers 6 mois et les productions sonores observées ont suscité de nombreuses divergences quant à leur nature. En effet, des contraintes motrices de la part de tous les enfants du monde, quelle que soit la langue, ont fait dégager des tendances universelles dans les productions, cependant d'autres études ont montré une influence précoce de la langue maternelle dans ces productions. Notre précédente étude (Mennella, 2010) a analysé les productions sonores d'un enfant de langue maternelle française durant sa période de babillage de 9 à 16 mois environ et a montré une proportion légèrement plus grande de ces tendances universelles. Ces productions ont été enregistrées tous les 15 jours pendant 1h dans l'environnement familial de l'enfant et souvent en présence de la mère. L'objectif de ce travail est de mesurer la durée des séquences sonores de ce même enfant puis la durée des cycles Closant-Vocant s'inscrivant dans le cadre de la théorie « *Frame, then Content* » de MacNeilage (1998) et MacNeilage et Davis (2000). Ces résultats seront alors comparés à ceux de Lalevée-Huart (2010), qui a également étudié les productions d'un enfant francophone durant sa période du babille, et d'autres travaux antérieurs. Cette étude est introduite par une revue de la littérature concernant l'émergence du langage.