



AVERTISSEMENT

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

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

Université de Franche-Comté**UFR SMP - Orthophonie**

Etude de l'évolution du babillage chez des enfants porteurs de trisomie 21
bénéficiant d'une intervention précoce avec indications comparatives en
provenance d'enfants tout-venants appariés sur l'âge chronologique.

**Mémoire
pour obtenir le**

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONIE

présenté et soutenu publiquement le 4 Juillet 2014

par :

Sarah MAITRIAS

Maîtres de Mémoire :
Jean-Adolphe RONDAL & Alain DEVEVEY

Composition du jury :

Anne JULIEN - Orthophoniste.

Alain DEVEVEY - Orthophoniste, Responsable des études d'orthophonie, Université de Franche-Comté,
Maître de Conférences en Linguistique.

Sébastien HAGUE - Neuropsychologue.

Remerciements :

Nous tenons à remercier tout particulièrement Monsieur Rondal pour son soutien et sa disponibilité dès le début de ce projet. Nous lui adressons notre sincère reconnaissance pour son aide et ses conseils qui ont permis à ce mémoire de voir le jour.

Nos remerciements s'adressent également à Monsieur Devevey pour son soutien, ses conseils et ses précieuses relectures.

Nous remercions également Madame Tardy, Madame Bole du Chomont et Monsieur Bernard pour leur aide, leur disponibilité et leur intérêt porté à cette étude. Nous remercions aussi toute l'équipe du SESSAD Trisomie 21 de Saint-Etienne, pour leur accueil et leur soutien dans le cadre de ce mémoire.

Un grand merci à tous les enfants que nous avons rencontrés grâce à ce mémoire ainsi qu'à leur famille, pour leur participation et leur accueil chaleureux.

Nous tenons également à remercier nos différents maîtres de stage, qui nous ont beaucoup appris au cours de ces années.

Enfin, une dernière pensée pour exprimer notre reconnaissance à notre famille, à Arthur, aux copines d'orthophonie qui ont tous contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation de ce mémoire.

Sommaire

INTRODUCTION	1
CADRE THEORIQUE.....	3
1. Développement du langage chez l'enfant tout-venant de 0 à 26 mois	4
2. Développement du langage chez l'enfant porteur de Trisomie 21	9
3. Intervention précoce dans le cadre de la trisomie 21	15
4. Hypothèse.....	21
METHODOLOGIE	22
1. Objectifs de l'étude	23
2. Population	23
3. Conditions d'observation	27
4. Recueil des données	28
5. Présentation des techniques d'analyse des corpus	28
6. Méthodologie de comparaison.....	31
PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	32
1. Inventaire des sons vocaliques et consonantiques	34
2. Stades du babillage.....	57
3. Longueur moyenne du babillage	70
DISCUSSION.....	77
1. Validation de l'hypothèse et discussion des résultats	78
2. Apports de l'étude	82
3. Limites de l'étude expérimentale.....	83
4. Perspectives.....	86
CONCLUSION.....	88
BIBLIOGRAPHIE	91

INTRODUCTION

Le développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21 a été étudié par de nombreux auteurs et les opinions sont assez divergentes. En effet, certains auteurs ont relevé un retard dans l'apparition du babillage, tandis que d'autres ne relèvent aucune différence au niveau du développement du babillage entre l'enfant porteur de trisomie 21 et l'enfant tout-venant avant l'apparition des premiers mots. C'est pourquoi, nous avons essayé au travers de notre étude d'analyser d'un point de vue qualitatif, le développement du babillage chez trois enfants porteurs de trisomie 21.

Dans ce contexte, nous nous sommes interrogée sur les éventuelles différences existant entre le développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce et l'enfant tout-venant entre 0 et 26 mois.

Ce mémoire décrira dans un premier temps le développement du langage chez l'enfant tout-venant entre 0 et 26 mois. Puis, nous effectuerons un rapide rappel autour de la trisomie 21. Nous verrons ensuite les différentes études traitant du développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21. Enfin, nous réaliserons une description et une explication de l'intervention précoce dans le cadre de la trisomie 21.

Dans un second temps, nous effectuerons des enregistrements audio-visuels de trois enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce et de deux enfants tout-venants appariés sur l'âge chronologique en situation duelle avec leurs mères.

Dans un troisième temps, grâce à trois techniques d'analyse, nous étudierons les corpus des trois enfants porteurs de trisomie 21 et des deux enfants tout-venants. Ces trois techniques d'analyse consistent en la réalisation d'un inventaire phonétique, en la répartition des productions des enfants en trois types de babillage (pré-canonique, canonique redupliqué, canonique diversifié) ainsi qu'en le calcul de la Longueur Moyenne du Babillage (LMB). Cette analyse sera longitudinale puisque nous aurons trois périodes d'enregistrement différentes sur lesquelles nous analyserons ces données. Nous effectuerons également une analyse transversale afin d'établir une comparaison entre tous les enfants de l'étude à 17-18 mois. Ceci nous permettra d'objectiver les éventuelles différences pouvant exister entre le développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21 et chez l'enfant tout-venant.

CADRE THEORIQUE

1. Développement du langage chez l'enfant tout-venant de 0 à 26 mois

1.1 Développement pré-linguistique (0-12 mois)

La période pré-linguistique précède l'émergence du langage et se caractérise par l'apparition de phénomènes vocaux et communicatifs. Cette période va suivre une évolution qui conduira l'enfant des premières vocalisations au babillage dit « canonique ».

1.1.1 Evolution des productions pré-linguistiques selon cinq étapes

Les phénomènes vocaux et communicatifs caractéristiques de la période pré-linguistique ont été décrits par Oller et Lynch en 1992 dans une synthèse des divers modèles de cette période. Ainsi, le développement pré-linguistique s'effectue en cinq étapes délimitées par des âges précis. Les éventuels chevauchements chronologiques sont dus aux différences interindividuelles existant entre les enfants.

- Etape 1 : la phonation (0-2 mois). L'enfant produit des vocalisations réflexes ou quasi-réflexes où se mélangent cris et sons végétatifs. Les sons produits sont quasi résonants et quasi vocaliques. Dès cette période, des sons pourraient déjà être produits en interaction et les productions vocales sont formées sur des courbes intonatives descendantes.
- Etape 2 : le roucoulement (1-4 mois). L'enfant va réaliser des syllabes dites « archaïques » ; ce sont des séquences phoniques formées de syllabes primitives qui sont perçues nettement par l'entourage. Les sons produits sont quasi-vocaliques et quasi-consonantiques et semblent articulés à l'arrière de la gorge tels que /aɤø/ ou /agø/. Ces vocalisations peuvent avoir une qualité nasale. Des schémas intonatifs ascendants peuvent apparaître dès la 6^{ème} semaine. Quant aux schémas mixtes, ils sont présents vers la 10^{ème} semaine.
- Etape 3 : dite exploratoire (3-8 mois). Cette étape se caractérise par l'apparition du « babillage rudimentaire » selon Vinter (1994) ou du « marginal babble » selon Oller (1980). Les productions de l'enfant sont constituées de sons pleinement résonants : véritables voyelles et traits consonantiques tels que /pɤɤɤ/, /bɤɤɤ/, /a:mam/. L'enfant fait varier la mélodie, la durée et la succession des sons vocaliques, il joue ainsi avec sa voix. Aux environs de 6 mois, il est possible d'observer les premières combinaisons de

type consonne-voyelle avec fermeture du tractus vocal. L'enfant devient familier avec les sons composant sa langue et il obtient ainsi une certaine compétence articulatoire.

Le babillage rudimentaire est une prémice au babillage canonique, selon Boysson-Bardies (1996), l'enfant se situe à cette étape dans l' « *antichambre de la parole* ». (page 54).

- Etape 4 : le babillage canonique (5-10 mois). L'enfant produit alors des syllabes bien formées de type consonne-voyelle. Selon Oller (1980), la syllabe canonique est formée d'un noyau d'énergie (élément vocalique) et d'au moins une marge (élément consonantique). Celle-ci possède les caractéristiques temporelles de la langue-cible. Le babillage canonique est d'abord redupliqué : /bababa/ puis diversifié, avec des syllabes successives différentes les unes des autres : /patata/. Les caractéristiques prosodiques apparaissent vers 9 mois avec un allongement des syllabes finales et des intonations propres à la langue cible. Cette étape constitue le point culminant des vocalisations pré-linguistiques.

L'illusion anticipatrice des parents va permettre de mettre du sens sur les productions de l'enfant en interprétant le babillage de l'enfant comme des premiers mots.

- Etape 5 : l'étape intégrative (9-18 mois). Cette étape peut aussi être appelée celle du babillage mixte. En effet, c'est à ce stade que l'enfant commence à produire ses premiers mots, reconnaissables par les familiers comme par les étrangers.

La connaissance de ces différentes étapes dans le babillage est essentielle puisqu'elle nous donne des indications par rapport à d'éventuelles anomalies qualitatives et quantitatives.

1.1.2 Comportement vocal pré-linguistique en fonction du type d'énoncés (Vinter, 1994)

En 1994, Vinter a repris de façon plus succincte les étapes décrites ci-dessus et a ainsi mis en évidence trois sortes d'énoncés qui seraient associés à trois stades du comportement vocal de l'enfant :

- Les énoncés vocoïdes, ne contenant que des sons vocaliques. Ceux-ci peuvent être isolés ou associés : /o/ ou /aea/.
- Les énoncés rudimentaires, contenant une ou plusieurs syllabes rudimentaires.
- Les énoncés canoniques, contenant une ou plusieurs syllabes canoniques.

1.1.3 Développement vocal selon trois niveaux (Stoel-Gammon, 1989)

En 1989, Stoel-Gammon met au point une technique d'analyse du babillage en considérant trois niveaux différents dans le développement pré-linguistique :

- Niveau 1 : Babillage pré-canonique. L'enfant produit des syllabes consonantiques, des sons vocaliques et des syllabes de type consonne-voyelle. Ces syllabes contiennent un son consonantique qui ne peut être assimilé à une vraie consonne mais plutôt à une semi-consonne ou à une glottale.
- Niveau 2 : Babillage canonique redupliqué. Les productions de l'enfant sont caractérisées par des associations de syllabes de type consonne-voyelle. A ce niveau-ci cependant, la consonne reste une « vraie » consonne. Ces syllabes sont soit redupliquées soit isolées.
- Niveau 3 : Babillage canonique diversifié. L'enfant va produire des énoncés d'une ou de plusieurs syllabes comprenant des consonnes différentes au niveau du lieu et/ou du mode d'articulation.

Ces trois niveaux d'analyse ont permis de mettre au point le calcul de la longueur moyenne du babillage (LMB). Celle-ci s'obtient en additionnant le nombre de productions de l'enfant du niveau 1 au nombre de productions de l'enfant du niveau 2 multiplié par 2, au nombre de productions du niveau 3 multiplié par 3. Le résultat de cette somme doit ensuite être divisé par le nombre de productions réalisées. La LMB se situe normalement entre 1 et 3 (quand tous les énoncés sont de niveau 1 ou quand tous les énoncés sont de niveau 3).

1.2 Début du développement linguistique (à partir de 12 mois)

La phase linguistique est caractérisée par l'apparition des premiers mots. Ainsi, aux environs de 10-12 mois, le bébé entame la période linguistique au cours de laquelle le langage proprement dit va se constituer. Au cours de la deuxième année, l'enfant connaît

un développement phonologique important, la constitution de son premier lexique et réalise ses premières associations de mots.

Le développement phonologique nécessite la mise en jeu de deux processus neurolinguistiques (cf. annexe 1 : le modèle neuropsycholinguistique de Chevrie-Muller, 2007) :

- La programmation phonologique (processus linguistique) qui intègre la programmation syllabique et selon Boysson-Bardies (1996), le « remplissage » du moule syllabique par les phonèmes constitutifs du mot.
- L'articulation (processus gnoso-praxique) ayant besoin d'un contrôle sensoriel et d'un ajustement neuromusculaire très précis.

Ces deux processus vont être maîtrisés progressivement entre 1 et 4 ans. Ainsi, l'enfant va produire des mots présentant des déformations caractéristiques du « parler enfantin ».

La production de mots va s'accroître au cours de la deuxième année pour aboutir à une véritable explosion lexicale où l'enfant maîtrisera 4 à 10 nouveaux mots par jour vers 24 mois. L'enfant commence à produire des énoncés à deux mots compris dans le même contour intonatoire mais dans un style « télégraphique » (sans morphèmes grammaticaux). A cet âge les productions de l'enfant sont encore très contextuelles.

Le développement linguistique se poursuit jusqu'à 4-5 ans et au-delà avec une acquisition progressive du vocabulaire, de la syntaxe et de l'articulation. A l'adolescence, c'est l'exposition au langage écrit qui va permettre d'affiner la compréhension linguistique.

1.3 Etudes phonétiques

Selon Rondal (1998), les sons vocaliques sont les plus présents au début chez l'enfant car ils demandent moins de mouvements fins de la langue et des lèvres que les consonnes. Ces sons ne mettent pas non plus en jeu la mandibule. Ainsi, les voyelles /a/, /i/, /u/ et /o/ sont normalement acquises avant l'âge de 1 an, suivies par les autres voyelles. Les voyelles nasales /ã/, /õ/, / /, / / quant à elles, apparaissent plus tardivement. Les consonnes bilabiales /p/, /b/ et /m/ sont les premières à apparaître suivies par l'alvéolaire sourde /t/ et la vélaire sourde /k/. Les sonores /d/ et /g/ émergent quasiment en même temps. L'apparition du /n/ et du /ɲ/ se fait peu après. Ainsi les consonnes occlusives précèdent les

consonnes constrictives /f/ et /s/ souvent accompagnées des liquides /ʁ/ et /l/. Les consonnes constrictives /v/, /z/ et /ʃ/, /ʒ/ sont les dernières à émerger chez l'enfant.

En français, tous les phonèmes sont normalement acquis à 5 ans. Cependant les phonèmes /ʃ/ et /ʒ/ peuvent être altérés jusqu'à 7 ans.

Le tableau de l'ordre d'apparition des sons chez les enfants français selon Rondal (1998) se trouve en annexe 2.

Nicolas-Jeantoux est l'auteur d'une étude phonétique impliquant une enfant de langue française. En 1980, elle a réalisé un inventaire de tous les sons produits par sa fille Juliette entre 12 et 24 mois. Cette analyse sur cette tranche d'âge a permis d'étudier la coexistence du babillage et des premières productions signifiantes. Cette étude a été réalisée sur une année avec des enregistrements mensuels et a ainsi permis la mise en évidence de l'apparition de chaque son. Il ressort donc de cette étude un bilan annuel de la fréquence d'occurrence de chaque son produit par Juliette.

Ainsi, le son vocalique /a/ apparaît avant tous les autres : il est très fréquent même si sa fréquence d'utilisation tend à baisser au fur et à mesure de l'apparition des autres phonèmes.

Les consonnes les plus fréquentes sont l'occlusive alvéolaire /t/ et l'occlusive bilabiale /p/. L'occlusive sourde /k/ est aussi très fréquente à 12 mois et elle laisse peu à peu la place aux autres phonèmes, à la différence de la liquide /l/, moins utilisée à 12 mois et dont la fréquence d'utilisation augmente jusqu'à 24 mois. Les occlusives sonores /b/, /d/, /g/, moins présentes que les précédentes, apparaissent presque autant que les occlusives nasales /m/, /n/. Les consonnes /ʁ/, /v/ et /z/ sont peu employées par l'enfant entre 12 et 24 mois. Les voyelles nasales sont moins fréquentes et apparaissent plus tardivement que les orales.

Boysson-Bardies (1996) a également apporté des informations sur la constitution du répertoire phonétique français et sur les structures syllabiques utilisées par les enfants. Ainsi les premiers [aʁø] et [agø] apparaîtraient entre 2 et 5 mois : ces productions résultent de la sollicitation du larynx et du velum du bébé en position couché. Dès quatre-cinq mois, la consonne nasale [m::], les bilabiales roulées [pʁ::] et [bʁ::] et les premières voyelles apparaissent. Entre quatre et sept mois, des sons contenant des semi-consonnes émergent [aw:a] ainsi que des sons vocaliques que l'enfant manipule [aɛ], [a:], [e:]. Selon Boysson-Bardies (1996), les sons /p/, /b/, /t/, /d/ en général combinés avec les voyelles /a/,

/e/ et / / sont présents en premier. Jusqu'à 10 mois, on retrouve peu les autres voyelles dans les énoncés. Entre 10 et 12 mois, les consonnes occlusives et nasales sont encore les plus fréquentes alors que les productions ne contenant que des voyelles commencent à disparaître. A 18-20 mois, Boysson-Bardies (1996) a observé que les phonèmes labiaux semblaient être les plus utilisés par les enfants de cet âge.

2. Développement du langage chez l'enfant porteur de Trisomie 21

2.1 Présentation de la trisomie 21

2.1.1 Historique

En France, en 1838, Esquirol a donné une description clinique de la trisomie 21 et en a précisé l'évolution. En 1846, Séguin reprend le travail de J. Esquirol et cherche à démontrer les potentialités de ces enfants « handicapés mentaux ». Dans les pays anglo-saxons, la trisomie 21 a été décrite en 1866 par Down. A partir de cette description, la trisomie 21 est appelée « syndrome de Down ». En 1939, Pinet publie le « profil morphologique et psychologique du mongolisme ». Enfin, le 12 décembre 1959, Lejeune, Gauthier et Turpin mettent en évidence la présence d'un chromosome surnuméraire au sein de la cellule. La pathologie est alors cliniquement rattachée à une anomalie chromosomique précise et bien définie. Le syndrome de Down associé à une tare mystérieuse devient alors la trisomie 21 reconnue en tant que maladie génétique.

2.1.2 Définition

La trisomie 21 est une maladie génétique caractérisée par la présence d'un chromosome surnuméraire sur la paire 21. Elle se manifeste par une déficience intellectuelle associée à une symptomatologie particulière (Cuilleret, 2007). Selon la CIM 10 (Classification statistique Internationale des Maladies et des problèmes de santé connexes-10^{ème} révision, adoptée par l'Organisation Mondiale de la Santé, OMS, 2008) la déficience intellectuelle renvoie à « l'arrêt ou au développement incomplet du fonctionnement mental caractérisé par une altération, durant la période du développement, des facultés qui déterminent le niveau global d'intelligence c'est-à-dire des fonctions cognitives, du langage, de la motricité et des capacités sociales ». La CIM 10 détermine

quatre niveaux de déficience intellectuelle : la déficience intellectuelle légère (Quotient Intellectuel (QI) de 50 à 69), moyenne (QI de 35 à 49), grave (QI de 20 à 34), profonde (QI en-dessous de 20). Dans la trisomie 21, la déficience intellectuelle est très variable d'une personne à l'autre (Quotient Intellectuel variant de 20 à 80, avec une moyenne de 40 à 45).

La trisomie 21 est la première cause d'origine génétique de handicap mental. (Perera, 2011; Verloes, 2005).

A l'heure actuelle, les possibilités d'intervention thérapeutique précoce et à long terme participent à donner une nouvelle vision de la trisomie 21 qui jusqu'à présent était connue comme un handicap immuable. Ainsi l'équipe de Rethoré (2005) considère la trisomie 21 non comme un handicap mais comme une maladie.

2.1.3 Etiologies

Il existe trois formes de trisomie 21. La connaissance de la forme de la trisomie peut permettre de prévenir les risques de naissances atteintes dans les familles concernées et de prévenir les risques de trouble du comportement supplémentaires qui sont associés à l'une des formes de trisomie.

La trisomie 21 homogène libre représente 80% des cas : les trois chromosomes 21 sont bien individualisés au sein de la cellule. Elle provient d'un phénomène de non-disjonction méiotique. (Cuilleret, 2007).

La trisomie 21 en mosaïque provient d'un accident tardif des divisions cellulaires. On retrouve chez le même individu des cellules ayant un chromosome supplémentaire et d'autres qui ne sont pas touchées. C'est dans cette forme de trisomie que l'on retrouve une fragilité comportementale plus importante. Cette forme touche 16% des cas. (Cuilleret, 2007).

La trisomie 21 par translocation est due à une surcharge génique sur un seul des chromosomes 21. Il existe trois chromosomes 21 : deux libres et le dernier est fixé à un autre chromosome. Cette forme de trisomie 21 est la plus rare (4% des cas). (Cuilleret, 2007).

Dans l'état actuel des connaissances, la forme de trisomie 21 n'a pas d'incidence directe sur le développement et l'épanouissement à long terme de la personne atteinte.

2.1.4 Données épidémiologiques

Les maladies génétiques impliquant une déficience intellectuelle frappent environ 1 à 2% de la population. La trisomie 21 correspond à une naissance sur 700 avec le même sex-ratio. (Céleste, Lauras, 1997).

2.1.5 Symptomatologie

L'augmentation du nombre de gènes liée au chromosome surnuméraire sur la paire 21 entraîne l'apparition d'un certain nombre de signes qui se manifestent plus ou moins chez l'enfant porteur de trisomie 21.

« Si toutes les personnes atteintes de trisomie sont porteuses de la même pathologie, les troubles que présentent chacune d'elles s'expriment de façon différente. » (Cuilleret, 2007, page 12)

Dans cette partie, nous nous attarderons sur les signes cliniques ayant un retentissement sur le développement du langage chez l'enfant porteur de trisomie 21.

Hypotonie musculaire : elle est un élément relativement constant de la symptomatologie. Elle est identifiée dès la naissance et joue un rôle important dans l'évolution ultérieure de l'enfant. Selon Céleste et Lauras (1997), elle explique pour une large part les retards d'acquisition de la tenue de tête, de la station assise et enfin de la marche. Elle est souvent accompagnée d'une hyperlaxité ligamentaire qui interfère aussi avec les acquisitions motrices. Selon Touy (1993), cette hypotonie peut entraîner un mauvais fonctionnement lingual, une inertie des lèvres et un manque de tonicité musculaire au niveau du pharyngo-larynx. Ceci serait à l'origine des troubles dans la coordination des mouvements articulaires et de la succession des sons. L'hyperlaxité ligamentaire peut également provoquer des troubles de la déglutition. De manière générale, l'hypotonie touchant les muscles bucco-faciaux peut entraîner des troubles de l'oralité chez l'enfant porteur de trisomie 21.

Caractéristiques morphologiques : Au niveau de la tête, le périmètre crânien de l'enfant porteur de trisomie 21 est plus petit que celui de l'enfant tout-venant. La nuque est relativement plate et la tête assez arrondie. Comblain et Thibault (2009) notent également une agénésie du cervelet, organe responsable de l'organisation somatotopique et

chronologique des programmes moteurs nécessaires aux mouvements. Ainsi l'agénésie du cervelet peut affecter la programmation motrice de la parole de la personne porteuse de trisomie 21. Selon la description de Down (1866), le visage d'un enfant porteur de trisomie 21 est généralement assez arrondi et présente un aspect aplati du en particulier à un nez plus petit. Les fentes palpébrales présentent un repli cutané (épicanthus) donnant au visage des enfants porteurs de trisomie 21 un aspect pseudo-asiatique, à l'origine du terme « mongolisme ». Les oreilles sont plus petites que la moyenne avec un conduit auditif externe étroit. Selon Benda (1946) et Buddenhagen (1971), de nombreux facteurs anatomiques peuvent être à l'origine d'une parole déficiente dans la trisomie 21. Tout d'abord, la cavité buccale est plus petite que la normale pour la langue qui est très hypotonique et souvent protubérante. De plus, celle-ci n'est souvent pas rainurée correctement (Blanchard, 1964). La mobilité des lèvres est fréquemment limitée et Spitzer, Rabinowitch et Wybar (1961) ont observé la présence d'anomalies palatales. Du fait de l'étroitesse de la cavité buccale, l'implantation des dents de l'enfant porteur de trisomie 21 est irrégulière (Kraus, Clark, Oka, 1968). Le larynx est positionné trop haut dans le cou et les cordes vocales peuvent présenter des adhérences à l'origine d'une voix rauque et soufflée. Le sous-développement des sinus et des passages au niveau du nez (Spitzer, Rabinowitch et Wybar, 1961) ainsi que la présence d'amygdales et d'adénoïdes sur-développées entraînent de nombreuses infections ORL.

Atteintes perceptives : Selon Céleste et Lauras (1997), les personnes porteuses de trisomie 21 présenteraient souvent un trouble de l'audition modéré, relativement difficile à dépister. Cette perte auditive est en relation avec les affections ORL multiples et répétitives entraînant l'accumulation d'un liquide dans l'oreille moyenne. Cuilleret (2007) observe aussi la présence de surdité de perception de gravité variable ainsi que d'un trouble des écoutes. Ce dernier entraîne une mauvaise perception des sons avec un rétrécissement du champ auditif. Ces troubles de l'audition vont avoir des conséquences négatives dans l'élaboration du langage et la mise en place du système phonatoire de l'enfant porteur de trisomie 21. Selon Pettinato (2011), la perturbation précoce de la perception des sons de la parole ainsi que les troubles oro-praxiques fréquemment retrouvés chez l'enfant porteur de trisomie 21 seraient à l'origine des difficultés de développement phonologique chez ces enfants. Bigot-de-Comité (2000) ajoute que les difficultés perceptives de l'enfant porteur de trisomie 21 l'empêchent de saisir les ressemblances et les différences existant entre les phonèmes de la langue. De plus, chez l'enfant porteur de trisomie 21, les rythmes de la

parole sont souvent perturbés ce qui influe sur les prises de parole interactives et les tours de rôle (Cuilleret, 2007). Ceci va empêcher l'enfant de profiter des formats moteurs issus de la prise d'informations via la lecture labiale (hypothèse des neurones miroirs, Rizzolati et Sinigaglia, 2008).

Problèmes cognitifs : Selon Gibson (1978), l'évolution mentale de l'enfant porteur de trisomie 21 s'effectuerait en trois phases. Ainsi, lors de la première phase, le développement mental de l'enfant porteur de trisomie 21 serait régulier pendant les 18 premiers mois d'âge mental. Ceci correspondrait à un âge chronologique de 4-5 ans. Le développement mental continuerait de façon plus lente au-delà de cet âge jusqu'à la trentième année de la personne. Les difficultés intellectuelles, les troubles du rythme ainsi que ceux de la perception du temps et de l'espace présents chez l'enfant porteur de trisomie 21 peuvent interférer avec le développement de la parole. D'autres difficultés cognitives s'ajoutent à celles pré-citées : une limitation des capacités attentionnelles, des difficultés de structuration spatio-temporelle impactant les successions acoustiques et motrices de la parole, un déficit des processus audio-vocaux, une réduction de la discrimination perceptive et de la capacité de généralisation, une limitation de la mémoire à court terme et une incapacité d'accéder à la capacité d'abstraction.

2.2 Notions sur l'acquisition du langage chez l'enfant porteur de Trisomie 21 de 0 à 26 mois

2.2.1 Stades du babillage

Oller et Seibert (1988) soulignent que parmi la population des enfants présentant un retard mental, les enfants porteurs d'une trisomie 21 auraient un taux de babillage semblable à celui des enfants tout-venants. Ainsi les vocalisations produites par les enfants porteurs de trisomie 21 et les enfants tout-venants sont comparables en quantité et en qualité.

« Le cours habituel du développement du babillage se retrouve chez l'enfant porteur d'une trisomie 21 mais avec des retards variables. » (Rondal, 2009, page 72).

Selon Rondal (1986), le babillage et les sons produits pendant les 12 premiers mois de vie ne diffèrent pas entre les enfants trisomiques 21 et les enfants tout-venants. Cependant, le babillage peut apparaître avec des décalages variés. Lynch & coll. (1995)

notent un retard d'environ deux mois dans l'apparition du babillage canonique chez l'enfant trisomique 21. Cependant, selon Smith & Oller (1981), le babillage redupliqué débute aux environs de 8 mois chez les enfants tout-venants comme chez les enfants porteurs de trisomie 21.

Vinter (1999), suggère que dans les productions des enfants porteurs de trisomie 21, le babillage serait relativement instable.

2.2.2 Acquisition des sons

Selon Comblain et Thibault (2009), le développement articulaire des enfants tout-venants et de ceux porteurs d'une trisomie 21 est identique pendant la première année. Cependant, par la suite, le développement articulaire est plus lent et plus difficile pour les enfants porteurs de trisomie. En-dehors de ce retard observé, la progression reste la même que pour celle de l'enfant tout-venant.

Les sons qui apparaissent dans le babillage de l'enfant porteur de trisomie 21 semblent être les mêmes que ceux des enfants tout-venants. Selon Rondal (1986) la longueur et le type articulaire des voyelles et des consonnes produites dans le babillage de l'enfant porteur de trisomie 21 sont les mêmes que chez l'enfant tout-venant. Selon Smith et Oller (1981), les voyelles antérieures et médianes /i/, /ɛ/, /y/, / /, /a/, /e/, /ə/ et /ø/ sont les premières à apparaître tandis que les voyelles postérieures /u/, /o/, /ɑ/ et /ɔ/ restent moins fréquentes. Au niveau des sons consonantiques, les sons explosifs vélaires /k/, /g/ sont les plus courants jusqu'au 6^{ème} mois, la fréquence de ces sons diminue ensuite. Les consonnes occlusives labiales /p/ et /b/ ainsi que la nasale /m/ arrivent plus tard dans la première année de l'enfant. Les consonnes alvéolaires /s/, /ʃ/, /z/, /ʒ/ restent les plus délicates à acquérir, elles sont quasiment absentes au début du babillage pour devenir par la suite les consonnes les plus utilisées. Vinter (1999) précise que le répertoire consonantique de l'enfant porteur de trisomie 21 est particulièrement stéréotypé. Cependant, selon Smith et Oller (1981), les enfants porteurs de trisomie 21 produiraient un plus grand pourcentage de consonnes labiales et alvéodentales que les enfants tout-venant et ceci, entre 6 et 12 mois. Vinter & Rondal (2002) précisent que les enfants porteurs de trisomie 21 peuvent articuler l'ensemble des sons de la langue et peuvent les combiner entre eux.

2.2.3 Durée des vocalisations

La durée des vocalisations de l'enfant tout-venant diffère de celle des enfants porteurs de trisomie 21. En effet, chez l'enfant tout-venant, les séquences de babillage durent en moyenne trois secondes tandis que chez les enfants porteurs de trisomie 21, les séquences de babillage durent environ cinq secondes selon Rondal et Comblain (1999). Cet allongement des séquences de babillage pourrait expliquer les fréquents « télescopages » entre les productions de la mère et celles de l'enfant. (Jones, 1977).

2.2.4 Premiers mots

Selon Cunningham (1979) cité par Rondal (1995) (dans la mesure où il s'agit d'une dissertation doctorale non publiée), les premiers mots reconnaissables chez l'enfant porteur de trisomie 21 apparaissent souvent entre 24 et 30 mois. Selon Smith (1977), à cet âge la proportion de mots signifiants dans les productions vocales des enfants porteurs de trisomie 21 est de moins de 5% contre 45 à 50% chez les enfants tout-venants.

Concrètement, les enfants porteurs de trisomie 21 présentent un retard d'environ un an dans l'apparition des tout premiers mots.

Même si les premiers mots et les premières combinaisons de mots apparaissent à un âge cohérent avec le niveau général du développement cognitif de l'enfant, les acquisitions ultérieures de l'enfant porteur de trisomie 21 sont relativement ralenties (Cardoso-Martins & coll, 1985) (Miller, 1995). L'acquisition des mots est ralentie chez l'enfant porteur de trisomie 21 : l'écart à ce niveau avec les enfants tout-venants se creuse de plus en plus au fur et à mesure des années. Selon l'étude de Miller (1987) réalisée avec 56 enfants porteurs de trisomie 21, il n'y aurait pas de retard significatif au niveau de la production du langage avant l'arrivée des premiers mots.

3. Intervention précoce dans le cadre de la trisomie 21

Nous abordons dans cette partie l'intervention précoce dans le cadre de la trisomie 21 car les enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude bénéficient d'une intervention précoce.

« La connaissance des troubles présents dans la symptomatologie de la trisomie 21 pousse à intervenir de façon très précoce, bien avant l'émergence du langage, afin de tenter de favoriser la construction de bases d'échanges qui serviront de support à l'élaboration du bagage linguistique de l'enfant. » (Bigot de Comité, 2000, page 93).

3.1 Définition

Il semble important de préciser qu'il existe dans la littérature plusieurs terminologies pour parler de l'intervention précoce. En effet, Cuilleret (2007) parle de « prise en charge précoce » ou encore « d'éducation précoce » tandis que Rondal (2011) emploie le terme « early intervention » ou « intervention précoce ». Nous utiliserons donc ici le dernier terme pré-cité.

Ainsi, l'intervention précoce consisterait à promouvoir et à faire avancer le développement des enfants tout en supportant et en accompagnant les familles. (Spiker, 2011).

L'intervention précoce doit être réalisée par des professionnels formés. Il ne s'agit pas de « réparer », ni de « transformer » ni de « sur-stimuler » l'enfant mais de l'aider à bien évoluer, à utiliser ses potentialités et à être bien tel qu'il est. Selon Céleste et Luras (1997), c'est l'enfant en tant que sujet qui est l'axe directeur de la prise en charge.

3.2 Objectifs des centres d'intervention précoce

Les centres d'intervention précoce sont le plus souvent des CAMSP (Centre d'Action Médico-Sociale Précoce) qui joue un rôle prépondérant et qui peuvent intervenir sans notification de la MDPH (Maison Départementale des Personnes Handicapées). Les SESSAD (Service d'Education Spéciale et de Soins A Domicile) peuvent aussi être des centres d'interventions précoces. Ces centres vont permettre d'apporter une aide à la famille pour les soutenir dans la construction d'un projet éducatif réaliste et dynamique par rapport à l'enfant. Ces centres, dotés d'une équipe pluridisciplinaire réunie en un même lieu, vont permettre une prise en charge intégrale et optimale des besoins de l'enfant. Enfin, les centres d'intervention précoce accompagnent l'enfant dans son intégration dans les structures éducatives ordinaires (crèches, écoles). Néanmoins, un tissu de

professionnels exerçant en libéral peut aussi apporter ces différentes prises en charge à l'enfant porteur de trisomie 21 et à sa famille.

3.3 Modalités de l'intervention précoce

L'intervention précoce va consister en un travail avec l'enfant et avec les parents en parallèle.

Quand ? Selon Cuilleret (2007), l'intervention précoce chez l'enfant porteur de trisomie devrait débuter avant le sixième mois de vie afin d'éviter les difficultés qui s'aggravent ou se surajoutent. Ainsi, cette intervention peut débuter dès le premier mois de vie si les parents sont prêts à aller vers le professionnel qu'est l'orthophoniste. Selon Rondal (2011), il est possible de sensibiliser le fœtus aux paramètres prosodiques du discours et de la langue maternelle en demandant à la mère d'augmenter l'intensité de sa voix plusieurs heures par jour et ce dès les trois derniers mois de grossesse.

Qui ? Les professionnels intervenant précocement le font de manière plus ou moins régulière selon leur spécialité. On peut retrouver, dans le cadre de la prise en charge de l'enfant porteur de trisomie 21 un kinésithérapeute, un psychomotricien, un orthophoniste, un orthoptiste...

Comment ? L'intervention précoce ne peut être réalisée par une seule personne, il est nécessaire que l'enfant soit pris en charge par une équipe « morale », un pôle professionnel ou un réseau de professionnels. De plus, de la naissance à la verticalisation de l'enfant, les séances se déroulent en présence des parents.

Où ? Selon Cuilleret (2007), il est préférable que la prise en charge s'effectue hors du domicile parental lorsque cela est possible.

Quelle fréquence ? Les enfants porteurs de trisomie 21 devraient voir chaque professionnel une fois par semaine. Cependant, de nombreux paramètres interviennent en ce qui concerne la fréquence de la prise en charge (famille...).

3.4 Intérêts de l'intervention précoce

Les intérêts de l'intervention précoce sont multiples et ses conséquences sont nombreuses.

Sur le *court terme*, l'intervention précoce permet de limiter les impacts de certains problèmes symptomatologiques et permet une entrée dans la communication plus précoce et plus harmonieuse. En effet, Selon Cuilleret (2007), l'enfant porteur de trisomie 21 va prendre la parole plus tôt et va évoluer de façon très différente de ce qui est habituellement connu chez ces enfants en l'absence de cette proposition.

Sur le *moyen terme*, l'enfant porteur de trisomie 21 va avoir une meilleure possibilité d'accès aux apprentissages. Selon Cuilleret (2007), tous les enfants suivis en intervention précoce sont normalement scolarisés en maternelle. En primaire, 50% d'entre eux sont en cycle normal et bénéficient toutefois de programmes aménagés (contre 10% d'enfants n'ayant pas eu d'intervention précoce) (Cuilleret 2007). Enfin, au-delà de 12 ans, 40 % des enfants admis en cycle primaire entrent au cycle secondaire (contre 1% pour les enfants sans intervention précoce) (Cuilleret 2007).

Sur le *long terme*, l'enfant porteur de trisomie 21 connaît une amélioration de ses capacités langagières et de communication. Ceci va entraîner une grande modification de sa qualité de vie, de ses relations et de ses capacités d'insertion sociale et psychosociale.

Selon Perera (2011), les enfants présentant des difficultés développementales vont avoir besoin de plus d'expériences précoces que les enfants tout-venants. Ainsi, les programmes d'intervention précoce avec des professionnels spécialisés sont nécessaires pour aider l'enfant à réaliser ces expériences précoces.

3.5 Etudes réalisées

Les études réalisées ont démontré les bénéfices de l'intervention précoce avec des enfants porteurs de trisomie 21. L'accélération de l'acquisition des compétences, la prévention des comportements atypiques, ainsi que l'augmentation de la participation sociale de l'enfant sont autant de démonstrations de l'efficacité de ces programmes précoces (Gibson, Harris, 1988 ; Guralnick, 1997 ; Spiker & coll., 2005)

Cuilleret (2007) a réalisé une étude avec plus de mille enfants porteurs de trisomie 21 ayant bénéficié d'une intervention précoce dès 1972 avec 10 puis 20 ans de recul. Une analyse a été effectuée sur les résultats à long terme du paramètre QI. Ainsi, un écart de 20 à 30 points a été observé entre les enfants porteurs de trisomie 21 ayant bénéficié d'une intervention précoce et ceux n'en ayant pas bénéficié. De plus, l'étude des productions

orales des groupes ayant bénéficié d'une intervention précoce comparée à celles des enfants non suivis met en évidence un écart significatif à ce niveau, ce qui montre l'intérêt et l'efficacité de l'intervention précoce sur le langage dans la trisomie 21.

3.6 Prise en charge orthophonique

Comme nous l'avons vu, les troubles du langage sont constants chez l'enfant porteur de trisomie 21. Les parents s'interrogent souvent sur l'« éventuel » développement du langage de leur enfant porteur de trisomie 21 et sur ses modalités. Selon Cuilleret (2007), les séances en orthophonie se déroulent le plus souvent en présence d'un des deux parents et ce, jusqu'à l'acquisition de la marche.

Selon Rondal (2011), l'intervention langagière précoce est indispensable : il est nécessaire d'intervenir chez l'enfant porteur de trisomie 21 en stimulant son babillage et en répétant ses premiers mots. Il insiste sur le fait que toutes les productions vocales de l'enfant et les différentes étapes du babillage doivent être vivement encouragées et renforcées afin de permettre un développement harmonieux des habiletés pré-linguistiques. Il évoque aussi la possibilité d'utiliser conjointement la parole et le geste pour stimuler le développement lexical précoce de l'enfant porteur de trisomie 21. Le recours à la communication augmentée serait donc préconisé.

Jones (1977) a mis en évidence une certaine passivité des enfants porteurs de trisomie 21 dans l'interaction. De plus, Rondal (1986) précise que le bébé porteur de trisomie 21 est peu réactif et a des difficultés pour engager et maintenir l'interaction. C'est pourquoi, le travail que réalise l'orthophoniste avec l'enfant est essentiellement incitatoire (Cuilleret, 2007). Il va falloir susciter chez l'enfant l'envie d'utiliser le langage verbal. Ainsi, il faut encourager l'enfant porteur de trisomie 21 et reproduire après lui les sons qu'il émet afin de lui donner l'envie de reprendre ces sons. Ceci repose sur le principe que l'on obtient l'imitation chez un enfant en l'imitant au préalable. Ainsi, il va falloir imiter l'enfant sans attendre forcément un retour de sa part. Il va produire un « jasis » essentiellement ludique au début avant de devenir protolangage.

L'orthophoniste va aussi avoir un travail à réaliser dans les cas d'hypotonies sévères des structures orofaciales impliquées dans la production des sons (Rondal, 2011). Ce

travail va reposer sur des stimulations facilitatrices, des stimulations des réflexes oraux et des praxies bucco-linguo-faciales (Fallet, 2009).

Enfin, l'orthophoniste va essayer de favoriser la prise d'information par l'enfant des formats articulatoires en lecture labiale. Il va falloir stimuler l'enfant, l'aider à bien observer, s'assurer de son attention visuel lors des différentes prises de parole (Bernard et Bole du Chomont, 2006).

Ainsi, le développement du langage chez l'enfant porteur de trisomie 21 diffère de celui des enfants tout-venants. Des études réalisées par plusieurs auteurs ont mis en évidence un retard existant dans l'apparition du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21. Il est entre autre, du ressort de l'orthophoniste, d'optimiser les capacités d'interaction de l'enfant porteur de trisomie 21 afin de favoriser son développement.

« Toutes productions vocales ainsi que l'évolution au travers des diverses phases du babillage doivent être accueillies et soigneusement renforcées (socialement) de manière à promouvoir le développement prélangagier de l'enfant porteur d'une trisomie 21, même si, comme c'est le cas généralement, ce développement est lent et retardé et que l'on peut s'impatienter de ne pas voir apparaître aux âges habituels des comportements linguistiquement plus avancés ». (Rondal, 2009, page 72).

4. Hypothèse

Dans ce contexte, la présente étude tente de mettre en évidence les différences existantes entre le développement du babillage de l'enfant porteur de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce (avant 6 mois) et celui de l'enfant tout-venant entre 9 et 26 mois.

Notre hypothèse est la suivante :

Le développement du babillage des enfants porteurs de trisomie 21, bien que bénéficiant d'une intervention précoce est différent du développement du babillage des enfants tout-venants.

- Nous allons d'une part étudier la nature de ces différences sur le plan linguistique en réalisant l'inventaire phonétique des enfants porteurs de trisomie 21 et des enfants tout-venants.
- Nous allons d'autre part, grâce à une analyse de la structure du babillage, étudier les différences éventuelles concernant les étapes du babillage entre les enfants porteurs de trisomie 21 et les enfants tout-venants.

METHODOLOGIE

1. Objectifs de l'étude

- Réaliser des enregistrements audio-visuels d'enfants porteurs de trisomie 21 de 10 mois à 25 mois.
- Etudier le développement du babillage entre 10 et 25 mois en réalisant un inventaire phonétique et en déterminant les différentes étapes du babillage chez ces enfants bénéficiant d'une intervention précoce dans le cadre d'un SESSAD¹ Trisomie 21.
- Mettre en évidence les différences éventuelles existant au niveau de l'apparition des phonèmes et des étapes du babillage entre les enfants porteurs de trisomie 21 et les enfants tout-venants.

2. Population

2.1 Choix d'une étude de cas multiple

Nous avons choisi de réaliser une étude de cas multiple car le fait de se concentrer sur quelques enfants nous permettait de réaliser une analyse détaillée et précise de leur développement pré-linguistique. De plus, ce travail avec quelques enfants nous a permis de réaliser les expérimentations de manière individuelle et de rencontrer les parents de ces enfants. Enfin, cette démarche était intéressante dans la mesure où la situation d'expérimentation se voulait le plus proche d'une situation naturelle, écologique. Ainsi, trois enfants porteurs de trisomie 21 participent à cette étude. Etant donné les différences interindividuelles qui peuvent exister entre les enfants porteurs de trisomie 21 mais aussi entre les enfants tout-venants (Rondal, 1995), nous n'effectuerons pas une étude strictement comparative. Ainsi, nous avons inclus seulement deux enfants tout-venants dans l'étude afin d'obtenir des indications comparatives sur le développement du babillage.

2.2 Choix des critères d'inclusion et d'exclusion

Afin de constituer notre échantillon, nous avons sélectionné différents critères d'inclusion et d'exclusion. Comme le souligne Rondal (1995), il existe des différences interindividuelles importantes dans le développement du langage chez les enfants porteurs

¹ Service d'Education Spéciale et de Soins A Domicile.

de trisomie 21 et il en va de même chez les enfants tout-venants. De plus, l'âge mental est relativement difficile à obtenir chez des enfants aussi jeunes. C'est pourquoi nous avons choisi d'apparier les enfants porteurs de trisomie 21 et les enfants tout-venants sur l'âge chronologique. Cette étude a pour but de réaliser une analyse détaillée du développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21 en tenant compte d'indications comparatives obtenues chez des enfants tout-venants.

Partant de ceci, les critères d'inclusion et d'exclusion de notre étude vont être les suivants.

Critères d'inclusion : Notre intérêt s'est porté sur des enfants porteurs de trisomie 21 âgés de 10 à 17 mois lors du premier enregistrement, et alors pris en charge dans le cadre d'une intervention précoce depuis au moins cinq mois. Ces enfants ont pour langue maternelle le français.

Critères d'exclusion : Nous avons exclu de notre population les enfants adoptés, les enfants grandissant dans un milieu socio-éducatif précaire ainsi que ceux dont la langue maternelle n'était pas le français.

2.3 Recrutement et présentation de la population

Trois enfants porteurs de trisomie 21 qui s'inscrivaient dans les attentes et les objectifs du projet ont été retenus par les orthophonistes du SESSAD trisomie 21 Loire. Seules deux familles ont donné suite à notre sollicitation en avril 2013. Un premier contact a permis d'expliquer aux parents le déroulement de notre étude. Un dépliant leur a également été distribué afin de leur laisser des informations concernant la fréquence des enregistrements, le but de l'étude ainsi que nos coordonnées.

Par la suite, nous avons cherché dans nos lieux de stage et notre entourage deux enfants tout-venants dont les âges se rapprochaient de ceux des enfants porteurs de trisomie 21.

Nous avons donc finalement trois enfants porteurs de trisomie 21 : enfant R, enfant S et enfant H et deux enfants tout-venants : enfant T et enfant C qui participent à cette étude.

Présentation des trois enfants porteurs de trisomie 21 :

R est un petit garçon porteur de trisomie 21 né le 11 juillet 2012. Il est le dernier d'une fratrie de trois enfants, ses aînés ayant respectivement 13 et 15 ans. Son admission au SESSAD s'est effectuée en septembre 2012, à l'âge de deux mois. Depuis son admission, R bénéficie d'une prise en charge en kinésithérapie, psychomotricité et orthophonie à raison d'une séance par semaine.

H est une petite fille porteuse de trisomie 21 née le 2 mai 2012. Elle est la plus jeune de la fratrie, elle a un grand frère âgé de 9 ans et une grande sœur âgée de 11 ans. H est entrée au SESSAD en septembre 2012 et bénéficiait alors uniquement d'une prise en charge en psychomotricité. Les prises en charge en kinésithérapie et en orthophonie ont commencé en janvier 2013. A l'heure actuelle, H bénéficie d'une prise en charge en psychomotricité, orthophonie et kinésithérapie à raison d'une séance par semaine.

S est une petite fille porteuse de trisomie 21 née le 15 décembre 2011. Présentant une malformation cardiaque, elle a été opérée d'une cardiopathie à la naissance et en février 2013. Elle est le premier enfant d'un couple de jeunes parents. S est entrée au SESSAD le 2 mai 2012, à 4,5 mois. Depuis son admission, S bénéficie d'une prise en charge en kinésithérapie, en psychomotricité et en orthophonie, à raison d'une séance par semaine.

Ces trois enfants sont donc pris en charge dans le cadre du SESSAD GEIST 21 de Saint-Etienne. Dans ce contexte, ils bénéficient tous trois de la mise en place d'un code gestuel (français signé). Les séances d'orthophonie se déroulent habituellement en présence de la mère de l'enfant.

Tableau 1 : présentation des trois enfants porteurs de trisomie 21

	Age au premier enregistrement (27 mai 2013)	Age au deuxième enregistrement (14 octobre 2013)	Age au troisième enregistrement (13 janvier 2014)	Prise en charge
Enfant R (garçon)	10 mois	15 mois	18 mois	Intervention précoce en SESSAD
Enfant H (fille)	12 mois	17 mois	20 mois	
Enfant S (fille)	17 mois	22 mois (22 octobre 2013)	25 mois	

Présentation des deux enfants tout-venants :

C est une petite fille née le 12 août 2012. Elle est la deuxième d'une famille de deux enfants. Son grand frère a 7 ans.

T est un petit garçon né le 16 novembre 2011. Il est le premier enfant d'un couple de jeunes parents.

Tableau 2 : présentation des deux enfants tout-venants

	Age au premier enregistrement	Age au deuxième enregistrement	Age au troisième enregistrement
Enfant C (fille)	9 mois (31 mai 2013)	14 mois (15 octobre 2013)	17 mois (18 janvier 2014)
Enfant T (garçon)	18 mois (12 juin 2013)	24 mois (17 novembre 2013)	26 mois (26 janvier 2014)

3. Conditions d'observation

Nous avons travaillé à partir d'enregistrements audio-visuels qui durent entre 15 et 20 minutes pour chaque enfant. L'enregistrement audio ne suffisant pas toujours à comprendre les intentions de l'enfant ou ce qu'il essaie de dire, nous nous sommes appuyée sur le contexte apporté par l'image pour vérifier les productions des enfants.

Chaque séquence est réalisée en situation duelle, avec la mère de l'enfant. Un intervenant extérieur peut parfois intervenir dans le film, de manière ponctuelle.

Fréquence des enregistrements : Les enregistrements audio-visuels se sont déroulés sur 8 mois à raison d'une fois tous les 3-4 mois environ.

Le premier enregistrement s'est déroulé le 27 mai 2013 pour les enfants du SESSAD, le 31 mai 2013 pour C et le 12 juin 2013 pour T.

Le second enregistrement s'est déroulé le 14 octobre 2013 pour H et R, le 22 octobre pour S, le 15 octobre 2013 pour C et le 17 novembre 2013 pour T.

Le dernier enregistrement s'est déroulé le 13 janvier 2014 pour les enfants du SESSAD, le 18 janvier pour C et le 26 janvier pour T.

Contexte des enregistrements : Les enregistrements devaient être réalisés sur des temps de change puis de jeux spontanés. Il s'est avéré difficile en raison de difficultés pratiques d'effectuer les changes pour les enfants porteurs de trisomie 21. Les enregistrements portent donc sur des temps de jeux spontanés en présence de la mère. Les trois enfants porteurs de trisomie 21 disposaient des mêmes jeux lors du premier enregistrement : une maraca, une marionnette de mouton, une petite voiture, une balle et un singe sonore. Lors des autres enregistrements, les enfants H et S bougeaient plus et ont donc été chercher plus de jouets que ce qu'on leur avait proposé.

Les deux enfants tout-venants ont été filmés sur des temps de jeux spontanés avec leur mère. Ils disposaient des jeux présents chez eux.

Cette situation ludique permet aux enfants de se retrouver dans une situation naturelle et cela favorise donc leur spontanéité et leur imagination. L'adulte intervient lorsqu'il le souhaite ou pour éviter que l'enfant ne joue en silence.

Chaque enfant est averti du fait qu'il va être filmé. Néanmoins, certains enfants ont pu être impressionnés au début de l'enregistrement par la présence de la caméra. De plus, les mères n'étaient pas toujours très à l'aise face à la caméra.

4. Recueil des données

Chaque échantillon de langage des enfants est transcrit en Alphabet Phonétique International (API). Nous nous sommes appuyée sur le logiciel Audacity pour découper et analyser au mieux les séquences sonores des corpus obtenus. Sur chaque corpus, nous avons indiqué le nom de l'enfant, le numéro du corpus, la date de l'enregistrement ainsi que l'âge de l'enfant (Exemple : Enfant X, corpus 1, 14/10/2013, 12 mois). Les énoncés des adultes sont identifiés par la lettre M (mère) et sont situés dans la marge gauche. Ils ne sont pas transcrits phonétiquement afin de faciliter la compréhension. Les énoncés des enfants sont légèrement en retrait à droite par rapport aux énoncés de l'adulte et sont indiqués par l'initiale du prénom. Ils sont transcrits en API. Les intervenants extérieurs sont notés E. Des annotations sont présentes entre parenthèses en italique dans le corpus afin de donner un aperçu général de la situation, d'indiquer les bruits extérieurs et les changements de voix (*voix chuchotée...*). Les passages intraduisibles sont notés par des points entre parenthèses : un, deux ou trois points selon la longueur (.) (..) (...). Les respirations audibles sont notées /h/. Les interruptions et reprises lors d'une émission sont notées par une barre oblique et les énoncés simultanés par une accolade. Les pauses sont indiquées par un tiret entre deux barres obliques /-/. Le nombre de tiret indique la longueur de la pause. L'intonation va être transcrite par les signes ? (interrogation) et ! (exclamation): elle ne sera pas plus détaillée dans la mesure où ce n'est pas l'objet de l'étude. L'allongement d'un son est marqué par des points positionnés à côté des symboles phonétiques. Le nombre de points indique la longueur de l'allongement du son : /a::/.

5. Présentation des techniques d'analyse des corpus

5.1 Inventaire phonétique

Dans cette présente étude, nous réaliserons l'inventaire de tous les phonèmes produits par les enfants dans le cadre du babillage. Chaque son produit par les enfants sera, dans la mesure du possible, associé à un phonème connu.

En nous appuyant sur la méthodologie de Nicolas-Jeantoux (1980), nous relèverons les phonèmes consonantiques et vocaliques produits par les enfants dans chaque corpus et nous indiquerons le nombre de fois où ce phonème a été utilisé lors du corpus. Nous calculerons ensuite en pourcentage la fréquence d'utilisation de chaque son les uns par rapport aux autres. Les sons seront classés par ordre décroissant d'apparition dans le tableau.

Tableau 3 : exemple de calcul de la fréquence d'utilisation du son /p/

<u>Phonèmes</u>	<u>Nombre d'apparition dans le corpus</u>	<u>Pourcentage total dans le corpus</u>
p	38	22 %

Nous déterminerons ainsi la fréquence d'utilisation de chaque son par l'enfant à chaque période d'enregistrement réalisée.

Intérêts :

- Objectiver l'apparition et la fréquence d'utilisation des différents phonèmes chez trois enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce.
- Etablir des liens comparatifs avec l'apparition et la fréquence d'utilisation des différents sons chez les enfants tout-venants.

5.2 Analyse du babillage

Selon Stoel-Gammon (1989), le développement vocal de l'enfant s'effectuerait au travers de trois étapes pré-linguistiques développées plus haut :

- Niveau 1 : étape du babillage pré-canonique.
- Niveau 2 : étape du babillage canonique redupliqué.
- Niveau 3 : étape du babillage canonique diversifié.

Si un énoncé contient une semi consonne et une « vraie consonne », nous le considérerons comme un énoncé canonique.

Les différentes séquences sonores des bébés vont donc être répertoriées en fonction de leur catégorie de la manière suivante :

Tableau 4 : exemple de classement des productions selon le type de babillage de Stoel-Gammon

<u>Productions</u>	<u>Structure du babillage</u>	<u>Type de babillage</u>
[pʁ::]	CC	Babillage pré-canonique
[tætætə]	C1V1C1V1C1V2	Babillage canonique redupliqué
[pado]	C1V1C2V2	Babillage canonique diversifié

A partir de cela et en réalisant un pourcentage des différents types de babillage relevés chez les enfants à chaque enregistrement, nous allons pouvoir déterminer quel type de babillage est privilégié par l'enfant à chacun des âges étudiés.

Intérêts :

- Déterminer quel type de babillage utilise majoritairement l'enfant porteur de trisomie 21 selon les différentes périodes d'enregistrement.
- Etablir une comparaison entre l'enfant porteur de trisomie 21 et l'enfant tout-venant en fonction des pourcentages des différents types de babillage à chaque période donnée.

5.3 Longueur moyenne du babillage

Cet indice, appelé aussi « Mean babbling Level » a donc été mis au point par Stoel-Gammon en 1989 et permet de situer l'enfant dans son développement pré-linguistique à partir des trois niveaux précédemment décrit.

LMB = (productions du niveau 1) + (productions du niveau 2 x 2) + (productions du niveau 3 x 3) / nombre d'énoncés

Intérêts :

- Obtenir un indice du développement pré-linguistique de l'enfant.
- Pouvoir comparer les indices des enfants porteurs de trisomie 21 à ceux des enfants tout-venants.
- Pouvoir comparer l'évolution des indices entre les trois périodes d'enregistrement entre les enfants tout-venants et les enfants porteurs de trisomie 21.

6. Méthodologie de comparaison

Les différences interindividuelles, que ce soit entre les enfants tout-venants et les enfants porteurs de trisomie 21 peuvent être importantes. De plus, les enfants de notre étude ne sont pas toujours parfaitement appariés sur l'âge chronologique. C'est pourquoi nous ne réaliserons pas une étude exactement comparative mais nous utiliserons des indications provenant des corpus et des analyses des enfants tout-venants pour étayer les résultats mis en évidence chez les enfants porteurs de trisomie 21.

PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Avant-propos

Dans cette partie, nous présenterons les différents résultats obtenus grâce à la réalisation de l'inventaire phonétique de chaque enfant, au classement des différentes productions des enfants dans le stade de babillage correspondant et grâce au calcul de la LMB (Longueur Moyenne du Babillage).

Pour chaque technique d'étude, nous analyserons les résultats des enfants porteurs de trisomie 21. Pour ce faire, nous apparierons chronologiquement chaque enfant porteur de trisomie 21 avec un enfant tout-venant. Ceci sera réalisé sur chaque période d'enregistrement.

Enfin, nous effectuerons pour chaque technique d'analyse, un profil des résultats de tous les enfants de l'étude à 17-18 mois.

Nous rappelons ici que R, H et S sont les trois enfants porteurs de trisomie 21 et que C et T sont les deux enfants tout-venants.

Tableau 5 : récapitulatif de la méthodologie de comparaison.

Enregistrement 1	Enfant R (10 mois) apparié à enfant C (9 mois)	Enfant H (12 mois) apparié à enfant C (14 mois)	Enfant S (17 mois) apparié à enfant T (18 mois)
Enregistrement 2	Enfant R (15 mois) apparié à enfant C (14 mois)	Enfant H (17 mois) apparié à enfant C (17 mois)	Enfant S (22 mois) apparié à enfant T (24 mois)
Enregistrement 3	Enfant R (18 mois) apparié à enfant C (17 mois)	Enfant H (20 mois) apparié à enfant T (18 mois)	Enfant S (25 mois) apparié à enfant T (26 mois)

1. Inventaire des sons vocaliques et consonantiques

Légende : dans les graphiques le E signifie enregistrement.

NB : Dans un souci de clarté, les sons qui n'ont pas été utilisés par les enfants à un enregistrement donné ne figurent pas sur le graphique.

1.1 Présentation des résultats

1.1.1 Enfant R

Ce graphique nous permet de visualiser l'apparition et la fréquence des différents phonèmes produit par R au cours de chaque enregistrement.

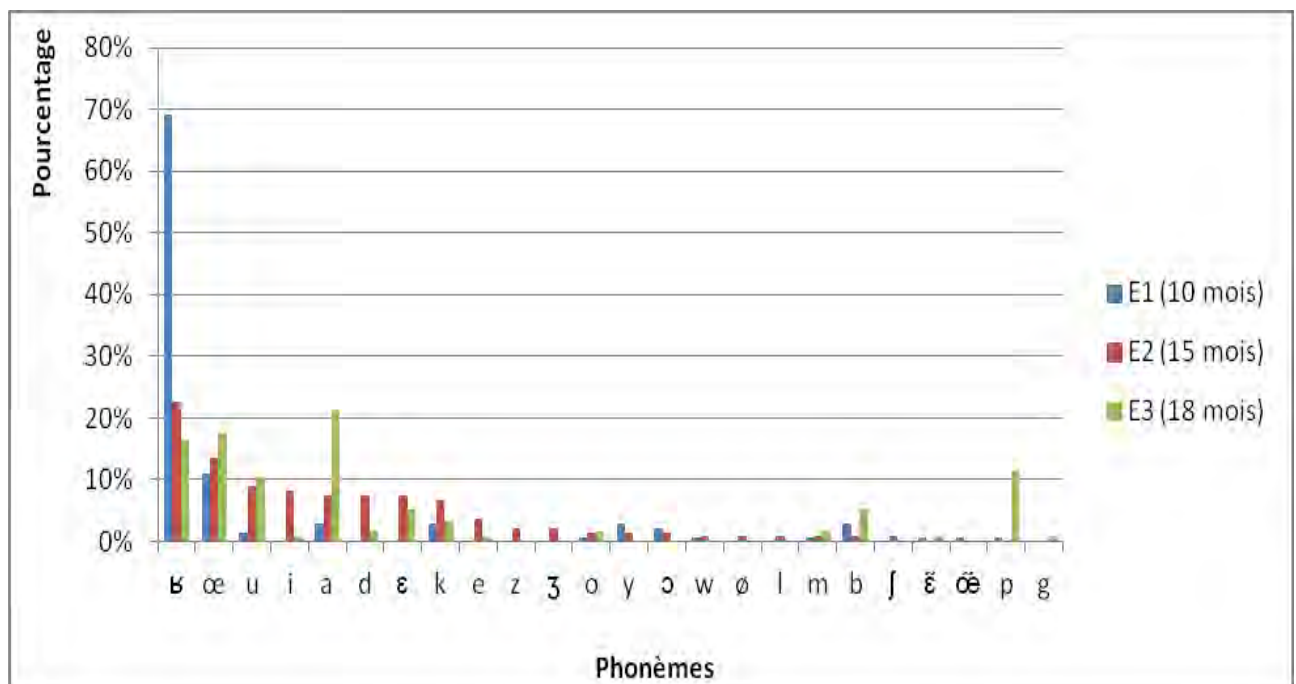


Figure 1 : graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R au cours des trois enregistrements.

Comme nous le voyons sur la figure 1, dans le premier corpus de R les voyelles les plus fréquentes sont les antérieures et les médianes /a/, / /, /y/ mais aussi les postérieures /u/ et /ɔ/. En ce qui concerne les phonèmes consonantiques, R produit essentiellement le phonème consonantique /ʁ/ ainsi que la vélaire sourde /k/ et la bilabiale /b/. Le phonème /ʁ/ pourrait, lors de cette période d'enregistrement, être assimilé à un son végétatif. Etant

donné que nous avons essayé de rapprocher chaque son produit par l'enfant à un phonème connu, ceci pourrait expliquer sa forte fréquence d'apparition. En effet, R a produit 136 phonèmes lors du premier enregistrement dont 94 /ʁ/.

Quatre mois plus tard, lors de la deuxième période, la fréquence d'apparition du phonème uvulaire /ʁ/ reste importante mais tend à diminuer pour laisser la place à d'autres phonèmes consonantiques. Ainsi, le /d/ et le /k/ ont une fréquence d'apparition assez importante et /z/ et /ʒ/ apparaissent aussi assez souvent. La fréquence d'apparition des phonèmes vocaliques / /, /u/, /a/ augmente par rapport au premier enregistrement. De manière générale, R produit plus de phonèmes différents qu'au cours de la première période. Nous observons ainsi lors de ce deuxième enregistrement, l'apparition de nouvelles voyelles /i/, /e/ et / /, qui sont assez fréquentes, et de nouvelles consonnes /z/, /d/, /ʃ/, /l/ et /ʒ/. R a produit 133 phonèmes dont seulement 30 /ʁ/.

La troisième période met en évidence un inventaire phonétique plus homogène que sur les deux périodes précédentes. En effet, il n'y a qu'un écart de 23 entre le phonème le plus produit (/a/ = 24 fois) et celui qui l'est le moins (/i/ = 1 fois) dans ce corpus. R produit toujours plus de phonèmes vocaliques que de phonèmes consonantiques néanmoins, ces derniers commencent à être de plus en plus utilisés par R. Ainsi, les phonèmes consonantiques bilabiaux /p/ et /b/, la vélaire sourde /k/ et l'uvulaire /ʁ/ sont relativement fréquents. La vélaire sonore /g/ apparaît dans ce troisième corpus. Il faut cependant noter que la fréquence d'apparition des phonèmes vocaliques /a/, / / et /u/ n'a fait que croître entre les trois enregistrements. R a produit 114 phonèmes lors du troisième enregistrement.

➔ Nous pouvons en conclure que les phonèmes vocaliques ainsi que le phonème consonantique /ʁ/ sont nettement les phonèmes les plus fréquents au cours de la première période d'enregistrement. Néanmoins, au fur et à mesure que R grandit, on observe l'apparition d'autres consonnes et la diminution du /ʁ/, qui s'apparentait plus à un son végétatif. La troisième période nous montre que R commence à plus investir les consonnes, particulièrement les bilabiales. Les voyelles nasales sont encore peu fréquentes chez R.

1.1.2 Enfant H

Ce graphique nous permet de visualiser l'apparition et la fréquence des différents phonèmes produit par H au cours de chaque enregistrement.

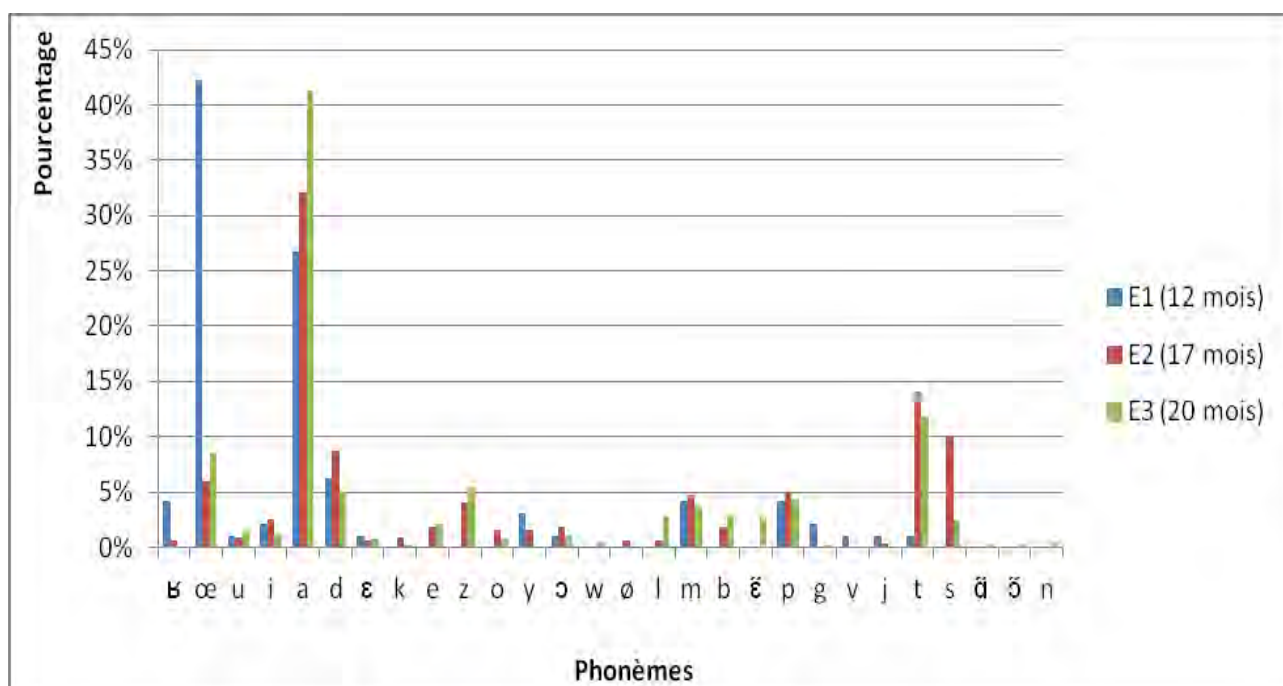


Figure 2: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H au cours des trois enregistrements.

Lors de la première période d'enregistrement, nous pouvons relever que H produit majoritairement deux phonèmes vocaliques, le / / et le /a/. A eux deux, ces phonèmes constituent presque 70 % des phonèmes produits. Quelques sons consonantiques apparaissent derrière ces phonèmes vocaliques : les bilabiales /m/ et /p/, l'apico-alvéolaire /d/ et l'uvulaire /ʁ/. D'autres voyelles sont présentes dans le corpus : le /u/, le /i/, le /ɔ/, le / / et le /y/ mais elles ont une fréquence d'apparition moins importante que les deux autres voyelles pré-citées. Les autres phonèmes aussi bien vocaliques que consonantiques, qui constituent le corpus de H ont une fréquence d'apparition moins importante. Nous pouvons noter cependant que la vélaire sonore /g/ est présente au premier enregistrement ainsi que l'apico-alvéolaire /t/ et la labiodentale /v/. H a produit 97 phonèmes lors de ce premier enregistrement.

La deuxième période d'enregistrement a révélé que H utilisait plus de phonèmes consonantiques même si nous pouvons voir que les phonèmes vocaliques / / et plus particulièrement le /a/ sont encore bien présents. Les voyelles /e/, /o/, /ø/ apparaissent lors de ce deuxième enregistrement. Au niveau consonantique, les apico-alvéolaires /d/ et /t/ ainsi que la prédorso-alvéolaire /s/ sont les plus fréquentes du corpus. Les bilabiales /p/ et /m/ ont une fréquence d'apparition qui augmente par rapport au premier enregistrement. La bilabiale /b/ ainsi que la prédorso-alvéolaire /z/ apparaissent dans ce corpus et sont assez fréquentes. La vélaire sourde /k/ ainsi que l'apico-alvéolaire /l/ apparaissent pour la première fois dans ce corpus, à une faible fréquence. Il semble important de noter que H a utilisé 321 phonèmes lors de cet enregistrement, soit presque trois fois plus que dans le premier enregistrement.

H utilise encore beaucoup de phonèmes vocaliques lors du troisième enregistrement. On retrouve une forte fréquence d'apparition du / / et surtout du /a/, qui n'a fait qu'augmenter au cours des trois enregistrements. De nombreux phonèmes consonantiques sont présents dans ce corpus mais avec une fréquence d'apparition moindre comparés aux phonèmes vocaliques pré-cités. Ainsi, nous retrouvons les bilabiales /p/, /m/ /b/, les apico-alvéolaires /t/ et /d/ et les prédorso-alvéolaires /z/ et /s/. La constrictive /l/ a une fréquence d'apparition qui augmente dans ce troisième enregistrement. Ces phonèmes consonantiques sont les plus fréquents dans ce troisième corpus. Cet enregistrement nous montre aussi l'apparition de la voyelle nasale / /, qui est assez fréquente, et des nasales /ɑ/ et /ɔ/, qui apparaissent plus rarement. H a produit 421 phonèmes lors du troisième enregistrement.

➔ Le nombre de phonèmes utilisé par H a considérablement augmenté entre les trois périodes d'enregistrement. On retrouve une fréquence d'apparition forte des sons vocaliques / / et surtout /a/ dans les trois corpus. Néanmoins, lors des trois enregistrements, nous observons la présence de différents sons consonantiques particulièrement les bilabiaux : /p/ et /m/ et les apico-alvéolaires /t/ et /d/. Au fur et à mesure que H grandit d'autres consonnes apparaissent telles que les prédorso-alvéolaires /s/ et /z/, le /b/ et le /l/. Les voyelles nasales apparaissent seulement au cours de la troisième période d'enregistrement et sont encore peu fréquentes.

1.1.3 Enfant S

Ce graphique nous permet de visualiser l'apparition et la fréquence des différents phonèmes produit par S au cours de chaque enregistrement.

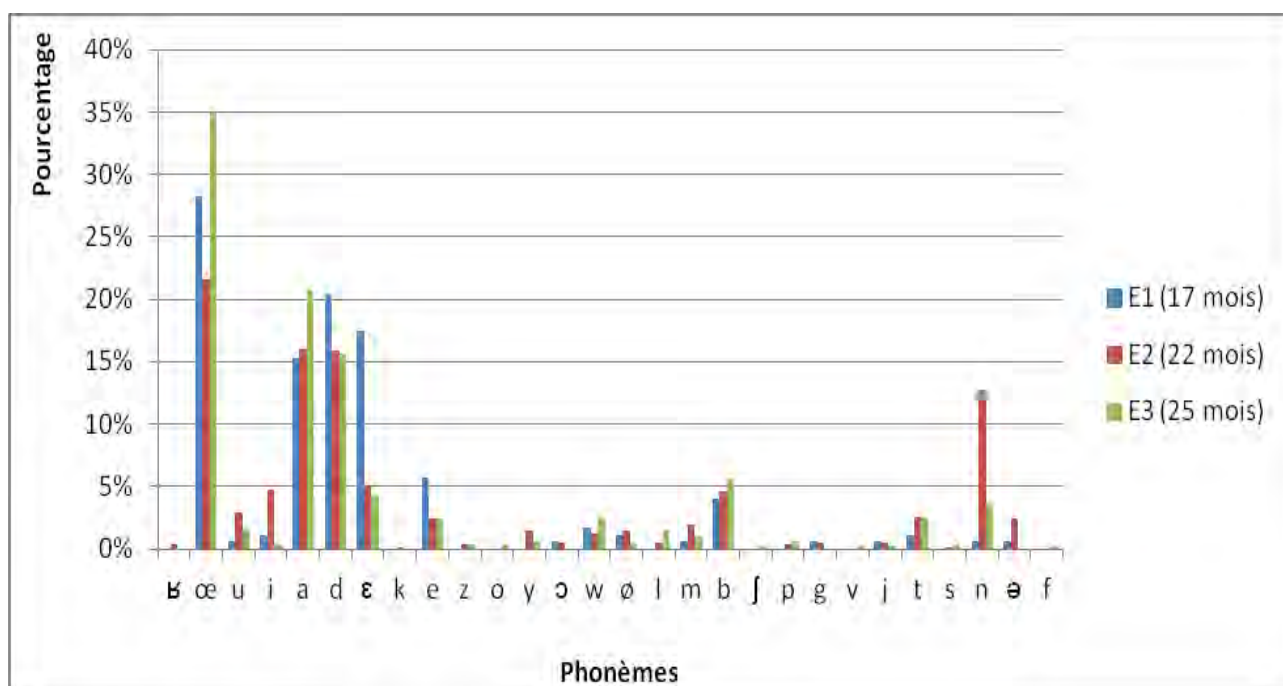


Figure 3: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S au cours des trois enregistrements.

Grâce à la figure 3, nous pouvons voir que S utilise de nombreux sons vocaliques au cours du premier enregistrement. Le / /, le /a/, le / /, le /e/ représentent ainsi quasiment 70 % des phonèmes produits dans le premier corpus. La consonne apico-alvéolaire /d/ ainsi que la bilabiale /b/ sont les consonnes les plus fréquentes dans ce corpus. Les autres phonèmes produits par S lors de ce premier enregistrement, qu'ils soient consonantiques ou vocaliques ont une fréquence d'apparition inférieure à 2 %. S a produit 177 phonèmes lors de ce premier enregistrement.

S a réalisé encore beaucoup de phonèmes vocaliques lors du deuxième enregistrement. Nous retrouvons ainsi le / /, le /a/ et le / / avec une forte fréquence d'apparition, suivis par le /i/, le /u/, le /ə/ et le /e/. L'ensemble de ces sons vocaliques représentent plus de 50 % des phonèmes de ce corpus. Les consonnes apico-alvéolaires /d/ et /n/ sont les plus fréquentes sur cet enregistrement, suivies par les bilabiales /b/ et /m/ et l'apico-alvéolaire /t/. De la même façon qu'au cours du premier enregistrement, les autres

phonèmes présents dans ce corpus apparaissent beaucoup moins fréquemment. S a produit 630 phonèmes au cours de cet enregistrement soit presque quatre fois plus que précédemment.

Les sons vocaliques /a/ et / / sont les phonèmes les plus fréquents dans le troisième enregistrement, suivis par le / / et le /e/. Au niveau consonantique, nous retrouvons l'apico-alvéolaire /d/ qui est la plus fréquente des consonnes ainsi que la bilabiale /b/. Les apico-alvéolaires /t/ et /n/ sont les phonèmes consonantiques les plus fréquents après le /b/. La semi-consonne /w/ est assez présente dans ce corpus. Les sons consonantiques /p/, /m/ et /l/ apparaissent à une faible fréquence. Les labiodentales /f/ et /v/ apparaissent lors du troisième enregistrement avec la constrictive /ʃ/. 498 phonèmes ont été réalisés lors de cet enregistrement.

➔ Le nombre de phonèmes produit a considérablement augmenté de manière générale entre le premier et les deux derniers enregistrements de S. Les sons vocaliques / /, /a/ et / / sont les plus fréquents dans les trois corpus de S. D'autres voyelles sont utilisées mais à une fréquence beaucoup moins importante. La consonne apico-alvéolaire /d/ est la plus utilisée au cours du premier enregistrement. Sa fréquence d'apparition diminue légèrement par la suite afin de laisser émerger d'autres consonnes telles que les bilabiales /b/ et /m/ et les apico-alvéolaires /t/ et /n/. D'autres consonnes apparaissent ensuite à une moindre fréquence, telles que les constrictives /s/ et /z/, les labiodentales /f/ et /v/, la bilabiale /p/, la vélaire /k/ et le /l/. Ainsi, nous pouvons observer qu'au fur et à mesure des enregistrements, S produit de plus en plus de consonnes différentes. S n'utilise pas encore de voyelles nasales.

1.1.4 Enfant C

Ce graphique nous permet de visualiser l'apparition et la fréquence des différents phonèmes produit par C au cours de chaque enregistrement.

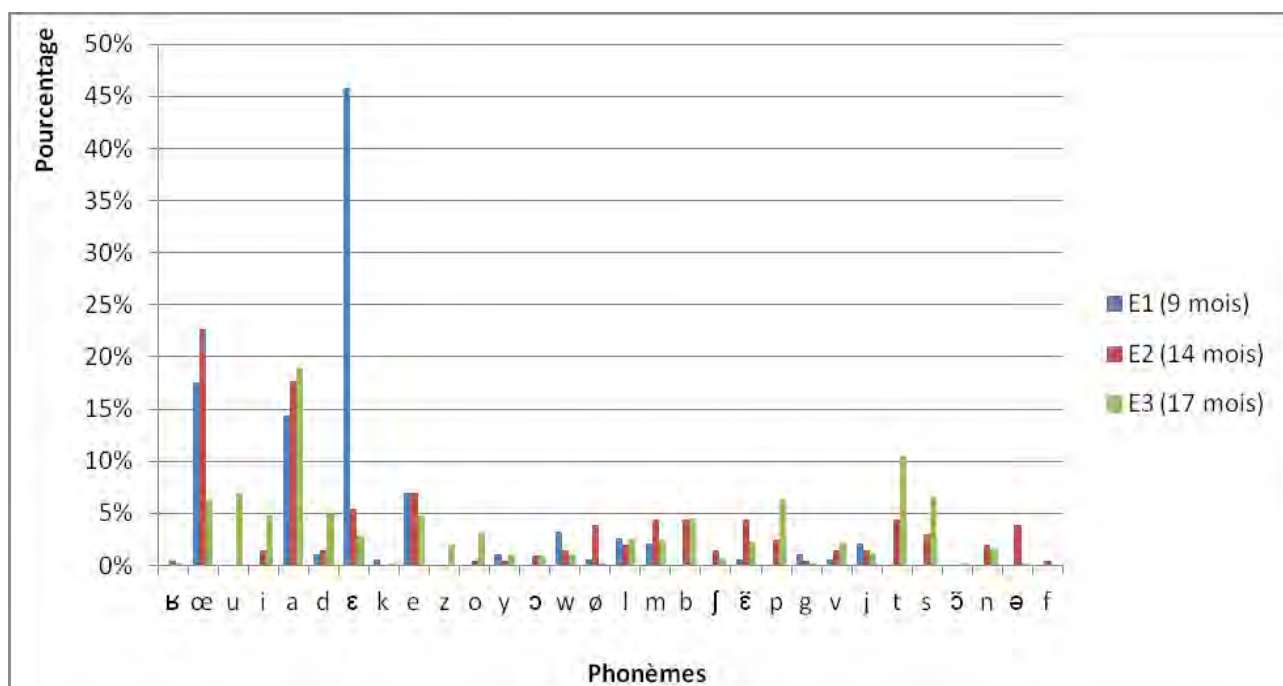


Figure 4: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par C au cours des trois enregistrements.

Au cours du premier enregistrement, C a produit de nombreux phonèmes vocaliques. En effet, le / /, le /a/, le / / et le /e/ représentent plus de 80 % des phonèmes produits dans ce corpus. Ces voyelles sont accompagnées de quelques semi-consonnes telles que le /w/ et le /j/ ainsi que de consonnes bilabiale /m/ et apico-alvéolaire /l/. Les autres consonnes telles que les vélaires /k/ et /g/, la labiodentale /v/ et l'apico-alvéolaire /d/, apparaissent à une très faible fréquence. C a produit 188 phonèmes lors de cet enregistrement.

Lors de la deuxième période, nous pouvons observer une importante diminution de la fréquence d'apparition de la voyelle / / et une légère augmentation du / / et du /a/. Le son vocalique /ə/ apparaît lors de cet enregistrement et a une fréquence d'apparition assez élevée. Les consonnes bilabiales /b/, /p/ et /m/ apparaissent assez fréquemment, de la même manière que les apico-alvéolaires /t/ et /n/ et que la constrictrice sourde /s/. Nous pouvons remarquer l'apparition du son vocalique nasal / / qui est relativement fréquent

lors de cet enregistrement. Il semble important de noter que C a produit 11 nouveaux phonèmes par rapport au premier enregistrement : de nouvelles voyelles telles que /i/, /o/, /ɔ/, /ə/ ainsi que de nouvelles consonnes /ʁ/, /b/, /s/, /t/, /ʃ/, /p/, /n/ et /f/. 203 phonèmes ont été produits par C lors de cet enregistrement.

Le troisième corpus met en évidence une diminution générale de la fréquence d'apparition des phonèmes vocaliques. Ainsi, Le /a/, le /i/, le /u/ qui apparaît lors de cet enregistrement et le / / correspondent à un peu plus de 35 % des phonèmes du corpus. La bilabiale /p/, l'apico-alvéolaire /t/ et la prédorso-alvéolaire /s/ sont les phonèmes consonantiques les plus fréquents et représentent un peu plus de 20 % des phonèmes du corpus. Les bilabiales /b/ et /m/ ainsi que l'apico-alvéolaire /d/ sont un peu moins fréquentes ainsi que le /l/, le /n/, le /v/ et le /z/. Ce dernier apparaît dans ce troisième enregistrement. La voyelle nasale /ɔ/ apparaît au cours du troisième enregistrement à une très faible fréquence. C a produit 444 phonèmes lors de cet enregistrement.

➔ Si C produit beaucoup de phonèmes vocaliques lors du premier enregistrement, cette tendance s'estompe au fur et à mesure des corpus où de nouveaux phonèmes consonantiques apparaissent à une plus grande fréquence. Ainsi, nous pouvons voir apparaître de manière plus importante les consonnes bilabiales /p/, /b/ ainsi que les apico-alvéolaire /t/ et /d/ et que la prédorso-alvéolaire /s/. Plus C grandit, plus le pourcentage d'apparition des phonèmes vocaliques diminue. Ceci permet l'apparition de nouveaux phonèmes dans le corpus ou les phonèmes consonantiques déjà utilisés lors des précédents corpus augmentent en proportion.

1.1.5 Enfant T

Ce graphique nous permet de visualiser l'apparition et la fréquence des différents phonèmes produit par T au cours de chaque enregistrement.

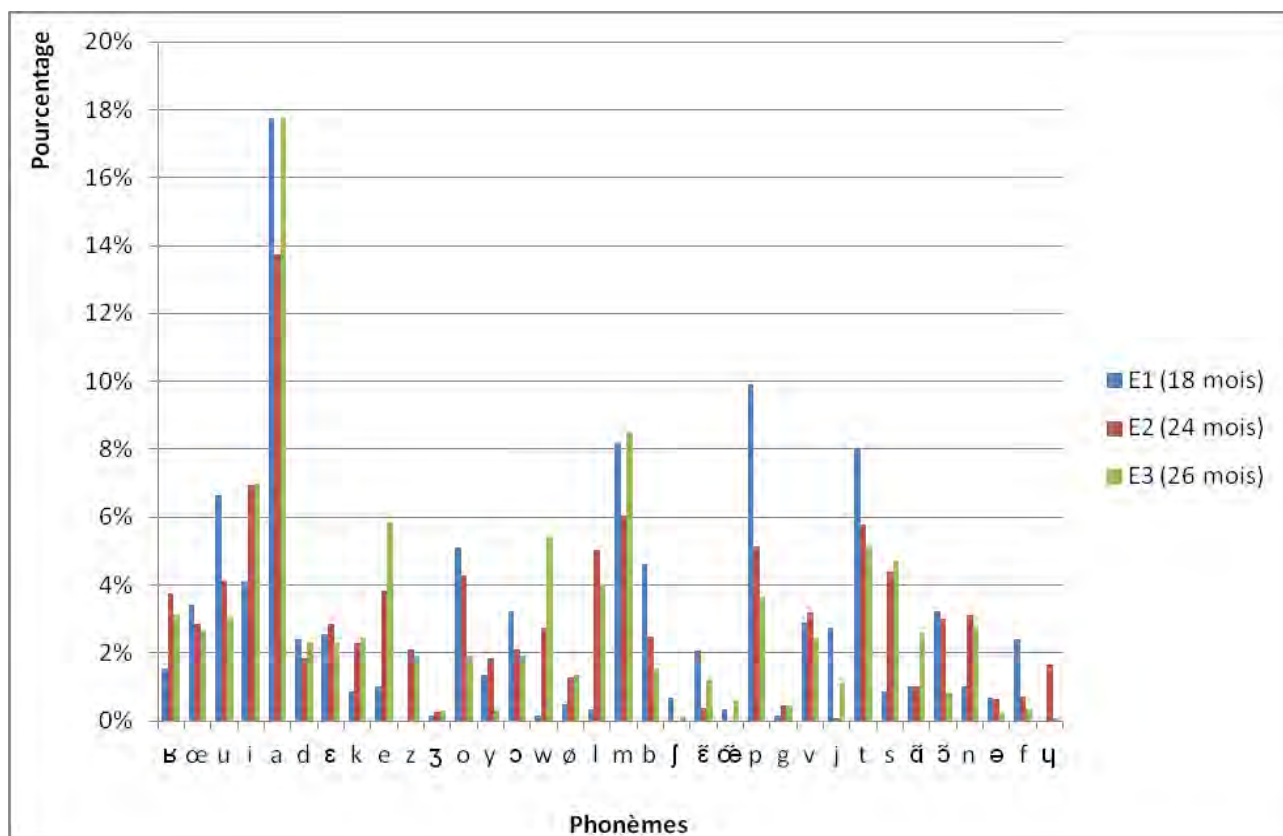


Figure 5: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par T au cours des trois enregistrements.

Dès le premier corpus, presque tous les phonèmes sont présents chez T. Nous retrouvons une majorité de /a/ mais aussi un nombre important de consonnes bilabiales /p/ et /m/ et apico-alvéolaire /t/. Les phonèmes vocaliques /u/ et /o/ ont aussi une fréquence d'apparition assez élevée. Nous pouvons remarquer que les voyelles nasales /ã/, / /, /ɔ/, /œ/ sont déjà présentes au cours de cet enregistrement à une fréquence assez importante, surtout pour le / / et le /ɔ/. T a produit 586 phonèmes lors de ce premier enregistrement.

Lors du deuxième enregistrement, les phonèmes vocaliques /i/ et plus particulièrement /a/ sont les plus fréquents. Ils sont suivis, de la même façon que dans le premier corpus par les consonnes bilabiales /p/ et /m/ et par l'apico-alvéolaire /t/. Le son consonantique /l/ a aussi une fréquence d'apparition importante dans ce corpus. Viennent

ensuite, à part plus ou moins égale, la constrictive /s/ ainsi que les voyelles /o/, /u/ et /e/. Ce corpus met en évidence l'émergence du /z/ et du /ʃ/ alors que le /v/, le /f/ et le /ʒ/ sont utilisés dès le premier enregistrement. Les voyelles nasales sont toujours présentes dans ce corpus de 1092 phonèmes.

Le troisième enregistrement comprend encore un taux assez conséquent de phonèmes vocaliques particulièrement des /a/ et des /i/. Le /e/, le / / et le /u/ sont les trois autres sons vocaliques les plus fréquents de ce corpus. La consonne bilabiale /m/ a la fréquence d'apparition la plus élevée pour les phonèmes consonantiques. La semi-consonne /w/ est presque aussi fréquente que le /t/ et le /s/. Les consonnes suivantes /p/ /n/ /l/ /ʁ/ sont un peu moins fréquentes que les précédentes. Le reste des phonèmes apparaît presque aussi fréquemment dans le corpus. T a réalisé 1346 phonèmes pour ce dernier enregistrement.

- ➔ En grandissant, chez T, certains phonèmes vocaliques tels que le /a/ et le /i/ gardent une fréquence d'apparition supérieure à celles des autres phonèmes. Néanmoins, les fréquences d'apparition des différents phonèmes sont assez homogènes puisqu'il y a une différence d'environ 17 points entre le phonème le moins fréquent et celui qui l'est le plus dans le premier et le dernier corpus. La différence est d'environ 10 points pour le deuxième corpus. Le phonème consonantique /p/ ainsi que l'apico-alvéolaire /t/ laissent peu à peu la place pour qu'émergent d'autres consonnes telles que /l/, /n/, /s/, /ʁ/ et /v/. Les voyelles nasales sont présentes dans les trois corpus. Nous pouvons observer une réelle explosion entre les trois enregistrements où le nombre de phonèmes produit par T est multiplié par presque 2,5.

1.2 Analyse des résultats des enfants porteurs de trisomie 21

Les différents graphiques représentent les pourcentages d'apparition des sons vocaliques et consonantiques chez chaque enfant porteur de trisomie 21 sur chaque période d'enregistrement. Afin de visualiser les comparaisons, les pourcentages d'apparition des phonèmes de l'enfant tout-venant apparié chronologiquement à l'enfant porteur de trisomie 21 sont signifiés sur le graphique.

1.2.1 Analyse de l'enfant R

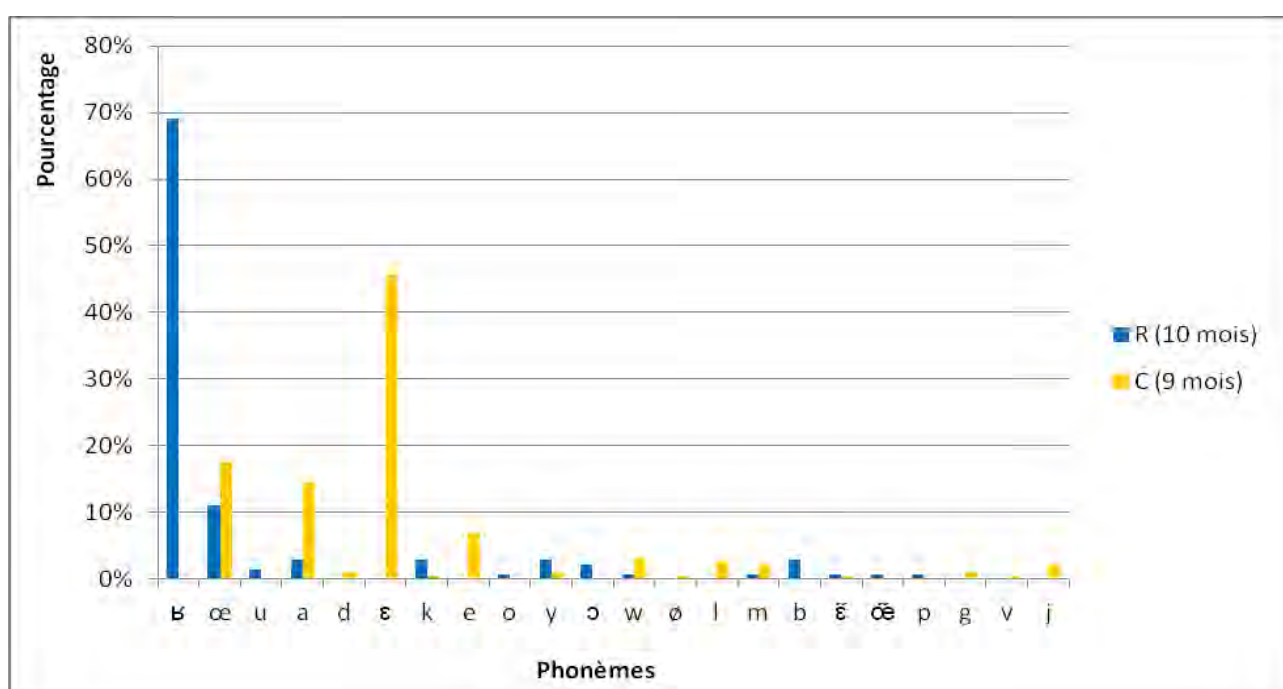


Figure 6: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R et C à 9-10 mois (1^{er} enregistrement pour R).

Lors du premier enregistrement, R produit encore des sons végétatifs assimilables à la consonne /ʁ/, ce qui n'est pas le cas de C, enfant tout-venant qui a alors un mois de moins. Néanmoins, on retrouve la même tendance générale à utiliser des phonèmes vocaliques, particulièrement le / / chez R et le / / et le / / chez C. Nous pouvons observer que C produit un pourcentage de phonèmes vocaliques plus important que R. Les sons consonantiques sont encore peu investis, aussi bien par R que par C. R semble privilégier la vélaire /k/ ainsi que les bilabiales /b/, /m/ et /p/. C, quant à elle, utilise plutôt la vélaire

/g/, la bilabiale /m/, les apico-alvéolaires /d/ et /l/ ainsi que les semi-consonnes /j/ et /w/. A cet âge, le nombre de phonèmes utilisés par R et par C est quasiment équivalent.

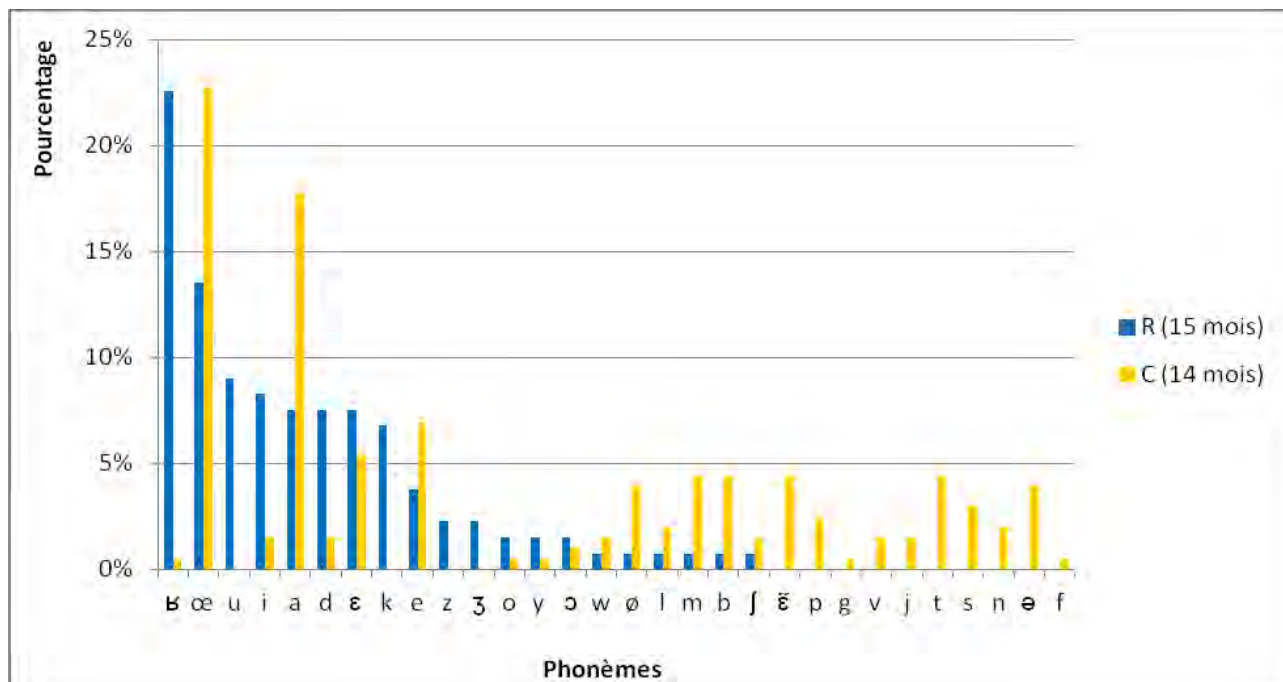


Figure 7: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R et C à 14-15 mois (2^{ème} enregistrement pour R).

Lors du deuxième enregistrement, R a un mois de plus que C. Le corpus de R comprend moins de /ʁ/ et le pourcentage d'apparition des voyelles augmente ainsi que leur nombre. Nous pouvons ainsi voir émerger les voyelles /i/, /e/ et /ɛ/. De même, de nouvelles consonnes apparaissent, tels que les apico-alvéolaires /d/ et /l/, les constrictives sonores /z/ et /ʒ/ et la sourde /ʃ/. Ces dernières ont cependant une fréquence d'apparition assez faible. Certaines consonnes, déjà présentes, ont une fréquence d'apparition plus importante telle que la vélaire sourde /k/. Chez C, la fréquence d'apparition des phonèmes vocaliques diminue pour certaines d'entre elles afin de laisser émerger plus de consonnes particulièrement bilabiales /p/, /m/, /b/, apico-alvéolaires /t/ et prédorso-alvéolaire /s/. Dès cet enregistrement, des voyelles nasales apparaissent chez C, ce qui n'est pas le cas chez R. De plus, lors de cet enregistrement, nous pouvons voir que R a produit moins de phonèmes consonantiques différents que C.

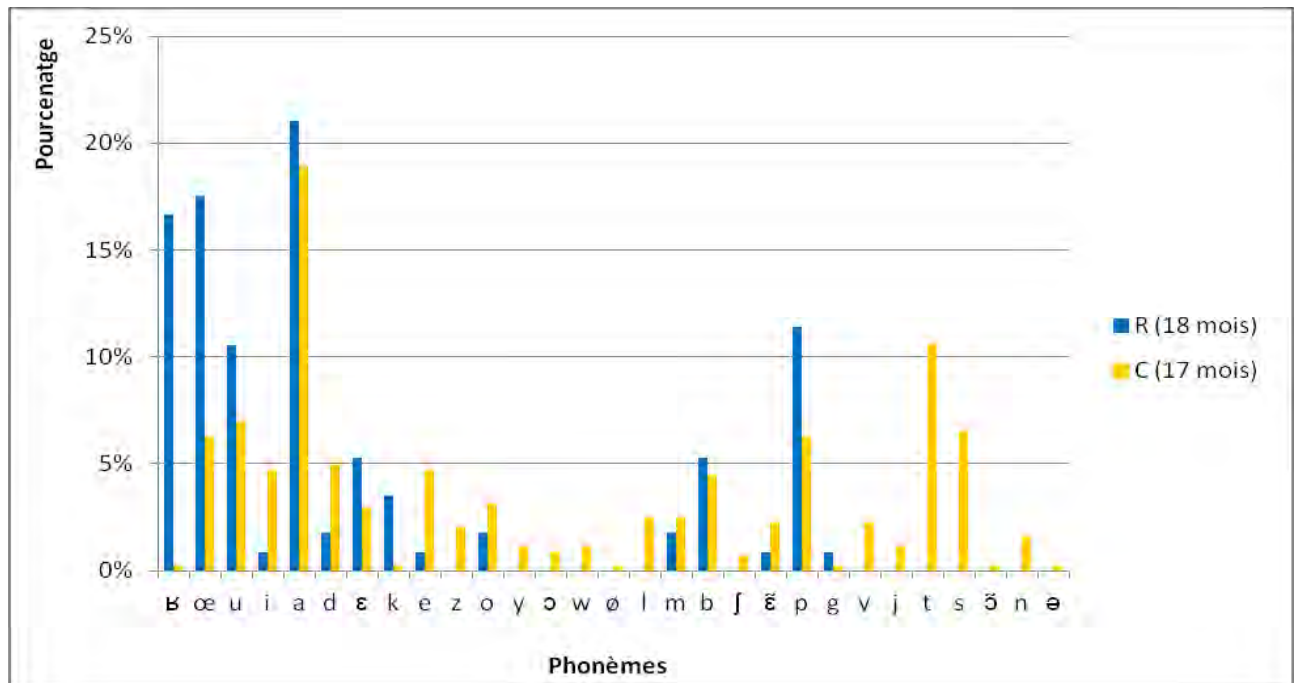


Figure 8: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R et C à 17-18 mois (3^{ème} enregistrement pour R).

Au cours du troisième enregistrement, R produit encore à une grande fréquence de nombreux phonèmes vocaliques tels que le / ʁ /, le /a/ et le /u/. C, enfant tout-venant qui a un mois de moins lors de cet enregistrement, continue à utiliser le /a/ à une forte fréquence mais utilise de manière plus homogène les autres sons vocaliques tels que le / ʁ /, le /u/, le /i/ et le /e/ qui ont donc des fréquences d'apparition quasi similaires. Au niveau des phonèmes consonantiques, les phonèmes bilabiaux /m/, /b/, /p/, l'apico-alvéolaire /d/, les vélaires /k/ et /g/ apparaissent fréquemment chez R. L'uvulaire /ʁ/ conserve aussi une grande fréquence d'apparition. C produit plus de consonnes différentes telles que les bilabiales /p/, /b/, /m/, les apico-alvéolaires /t/, /d/, /n/, /l/ les prédorso-alvéolaires /s/ et /z/. R ne produit pas encore de /t/ ni de /s/ et de manière générale, il a investi moins de consonnes mais aussi de voyelles que C lors de cet enregistrement.

➔ Entre les trois enregistrements, nous observons l'apparition de nombreux nouveaux phonèmes dans les corpus de C, ce qui est moins le cas chez R. Ce dernier diversifie plus tardivement et plus lentement que C son répertoire phonétique. Ainsi, au dernier enregistrement, R utilise essentiellement des consonnes bilabiales ainsi que le /k/ et le /ʁ/ tandis que C utilise plus de consonnes différentes. Il en va de même pour les voyelles. De plus, R semble produire pendant plus longtemps que C des sons

végétatifs. Enfin, le nombre de phonèmes produits au cours d'un corpus chez C, passe du simple au double entre le premier et le dernier enregistrement tandis que chez R, nous ne retrouvons pas de réelle modification à ce niveau entre les corpus.

1.2.2 Analyse de l'enfant H

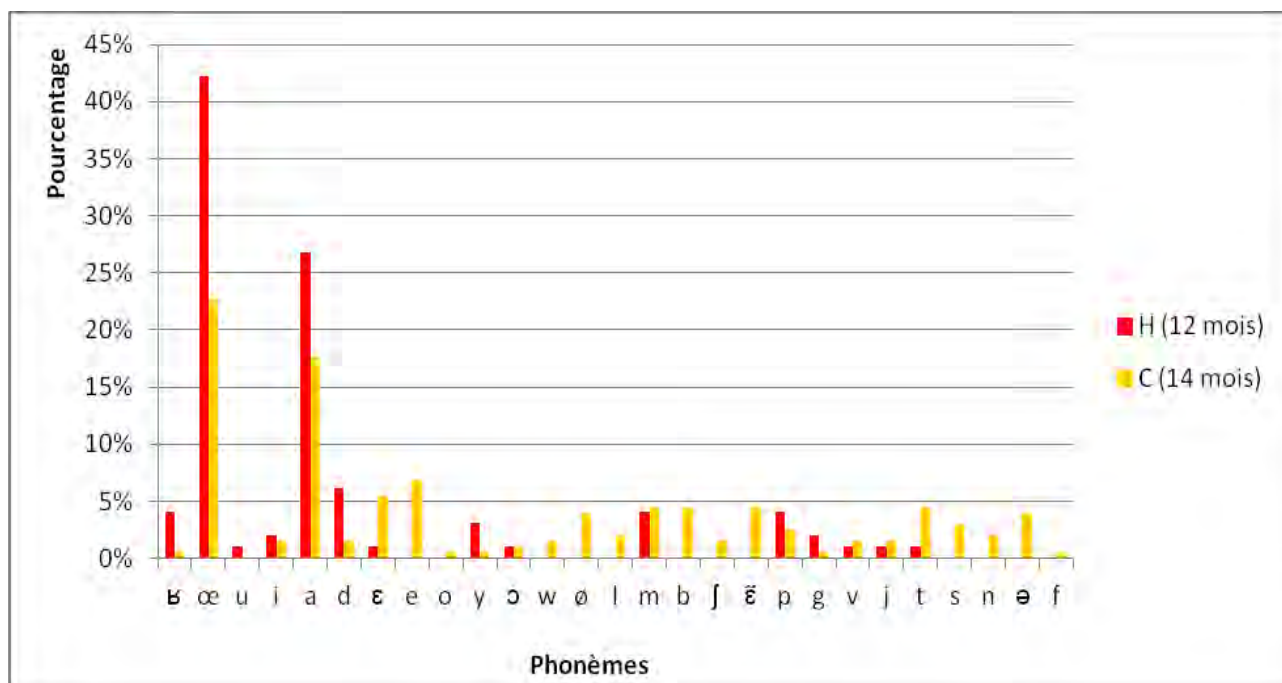


Figure 9: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H et C à 12-14 mois (1^{er} enregistrement pour H).

Lors du premier enregistrement, nous retrouvons chez H les sons vocaliques /a/ et / / à une grande fréquence. Ils constituent à eux deux presque 70 % des phonèmes émis lors du premier enregistrement. C utilise aussi à une fréquence assez importante ces deux phonèmes, néanmoins, elles utilisent aussi d'autres sons vocaliques comme le / /, le /e/, le /ø/ et le /ə/. H utilise peu ou pas ces derniers. En ce qui concerne les phonèmes consonantiques, H utilise essentiellement l'apico-alvéolaire /d/, les phonèmes bilabiaux /m/ et /p/ ainsi que la vélaire sonore /g/ et l'uvulaire /ʁ/. C utilise particulièrement les bilabiales /m/ et /b/ ainsi que l'apico-alvéolaire /t/ et la constrictive /s/. Nous pouvons observer que C produit beaucoup plus de phonèmes consonantiques et vocaliques différents que H.

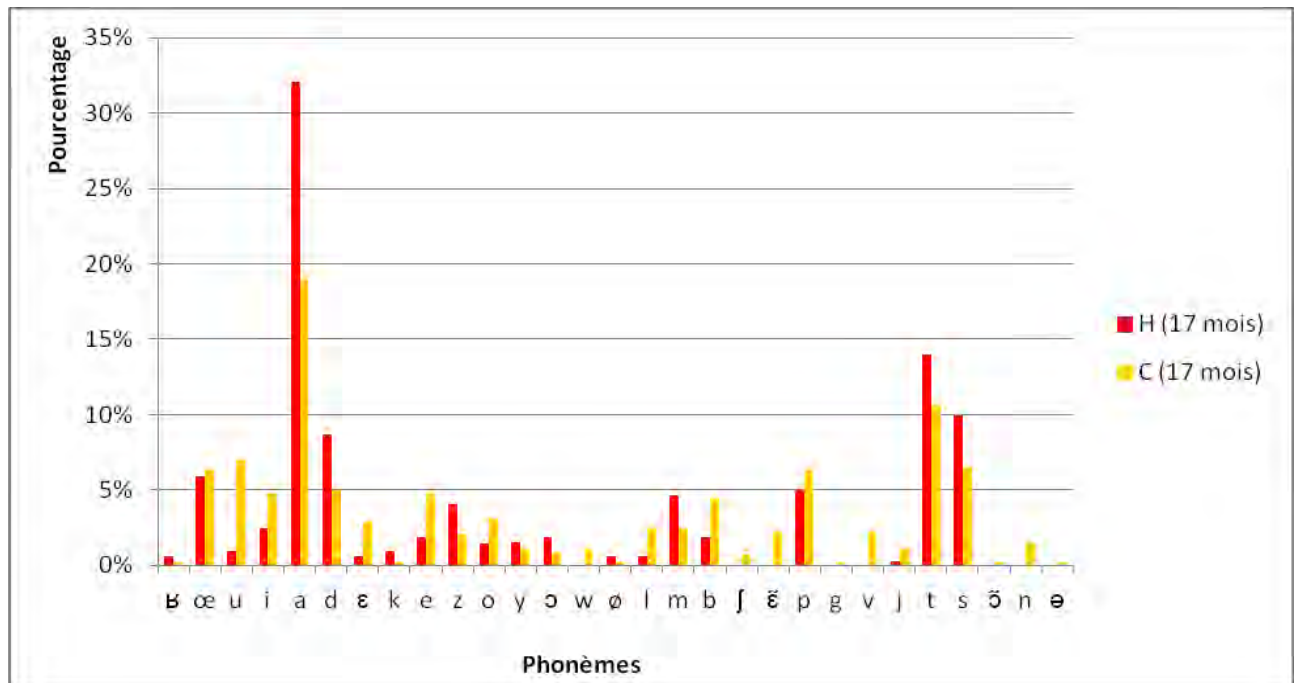


Figure 10: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H et C à 17 mois (2^{ème} enregistrement pour H).

Lors du deuxième enregistrement, H produit moins de phonèmes vocaliques que précédemment. Seul le /a/ augmente significativement et conserve une fréquence d'apparition élevée comparé aux autres sons du corpus. C, quand à elle, utilise à une fréquence relativement semblable un plus grand nombre de sons vocaliques différents : /a/, / /, /u/, /i/, /e/. Nous pouvons voir l'apparition dans l'enregistrement de H, d'un certain nombre de phonèmes consonantiques comme /k/, /z/, /s/, /l/ et /b/. La consonne prédorso-alvéolaire /z/ apparait aussi à cet âge chez C. Néanmoins, le /s/ et le /b/ ainsi que la vélaire sourde /k/ et l'apico-alvéolaire /l/, sont présents plus tôt chez C. Ce graphique nous permet d'observer qu'à 17 mois, les phonèmes les plus fréquemment utilisés sont les mêmes chez H et chez C, il s'agit du /a/, du /t/ et du /s/. A âge égal cependant, nous pouvons voir que C a investi plus de phonèmes, aussi bien vocaliques que consonantiques que H. Le corpus de C semble plus homogène que celui de H, avec un moindre écart entre les différentes fréquences d'apparition des phonèmes comparé à H.

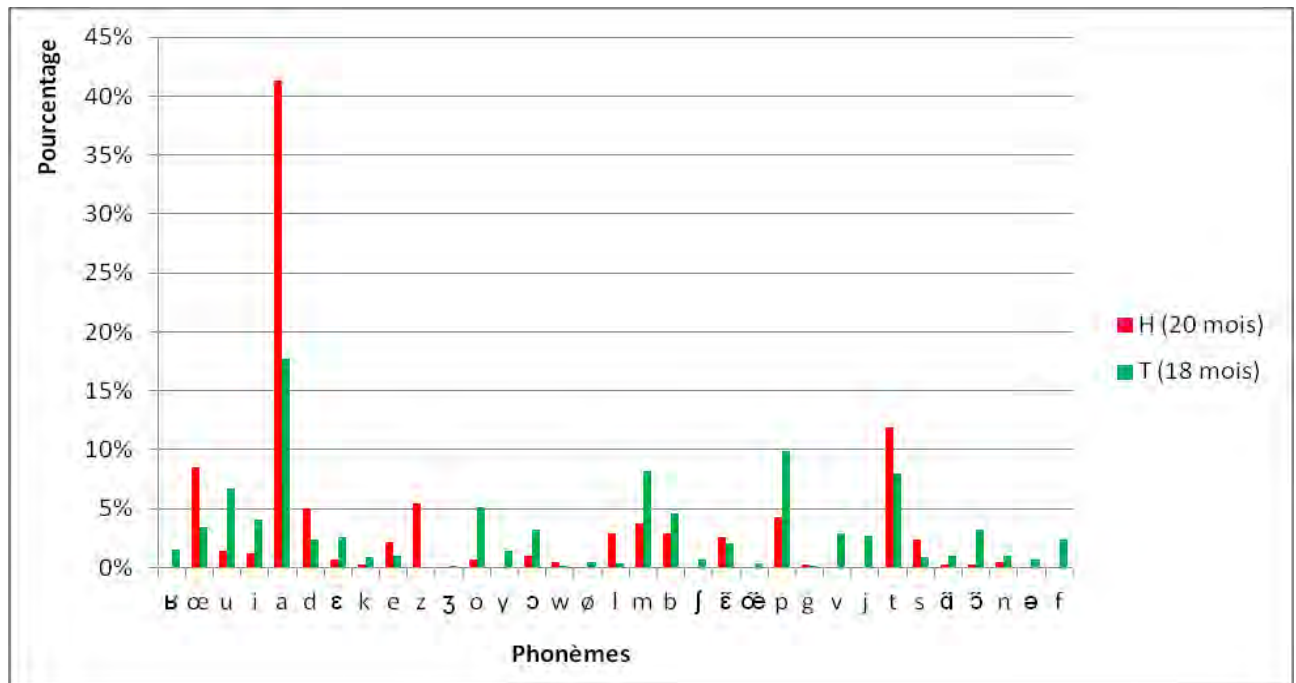


Figure 11: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H et T à 18-20 mois (3^{ème} enregistrement pour H).

H réalise un grand pourcentage de /a/, de /t/ et de / / au cours du troisième enregistrement. Certains phonèmes consonantiques apparaissent plus fréquemment que précédemment tels que le /z/, le /l/ et le /b/. Le corpus de T, enfant tout-venant apparié présente une moins grande disparité entre phonème vocalique et consonantique que H. En effet, chez H, le phonème vocalique /a/ représente plus de 40 % de l'ensemble de ses phonèmes tandis que chez T il représente environ 17 %. C'est pourquoi H va utiliser en moins grande proportion que T des phonèmes consonantiques et vocaliques autres que le /a/. Enfin, les voyelles nasales apparaissent chez H au troisième enregistrement et restent assez peu fréquentes. Chez T, ces voyelles sont un plus fréquentes.

➔ En ce qui concerne le nombre de phonèmes produits au cours des enregistrements, nous pouvons remarquer que chez H, il croît régulièrement, de la même façon que chez C ou T. Cependant, à âge égal, H produit significativement moins de phonèmes différents que C et T. Nous pouvons remarquer qu'un nombre assez important de phonèmes est présent plus tôt chez les enfants tout-venants que chez H. Cette dernière semble mettre plus de temps pour s'approprier les différents phonèmes particulièrement consonantiques et diversifier ainsi son répertoire.

1.2.3 Analyse de l'enfant S

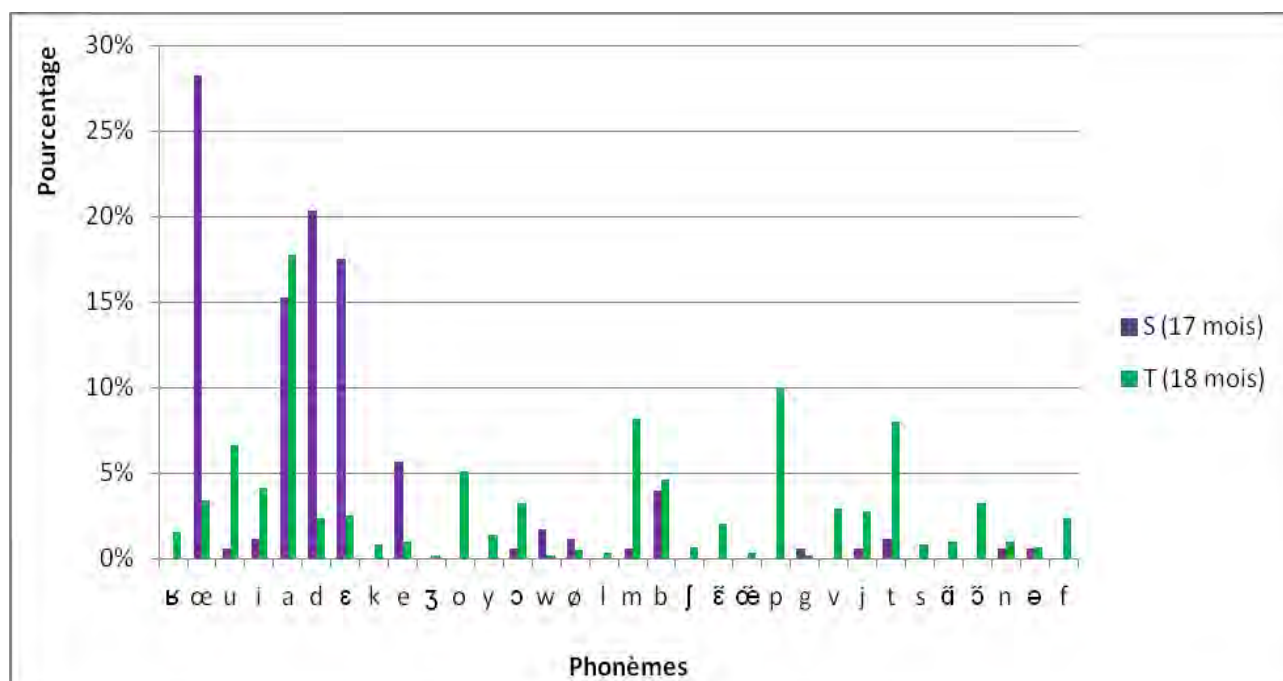


Figure 12: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S et T à 17-18 mois (1^{er} enregistrement pour S).

Lors du premier enregistrement, S a un mois de moins que T et quasiment les deux-tiers de son corpus sont constitués de sons vocaliques. En effet, le /a/, le / /, le / / et le /e/ représentent environ 60 % des sons du corpus de S. Chez T, seul le son vocalique /a/ est très fréquent, les autres phonèmes vocaliques sont utilisés à une moins grande fréquence. Chez S, Seuls le /d/ et le /b/ dans une moindre proportion, constituent des sons consonantiques fréquents dans son corpus. S utilise néanmoins la bilabiale /m/, les apico-alvéolaires /t/ et /n/, la semi-consonne /w/ ainsi que la vélaire /g/ mais dans de petites proportions au regard du /d/ et du /b/. Chez T, un plus grand nombre de phonèmes consonantiques sont utilisés. Nous pouvons observer une fréquence d'apparition assez élevée des bilabiales /p/, /b/ et /m/, de l'apico-alvéolaire /t/ et de la labiodentale /f/. La fréquence d'apparition des différents phonèmes chez T est plus homogène que chez S. En effet, il existe une différence de 17 points entre le phonème le plus produit et celui qui l'est le moins chez T, contre une différence de 28 points chez S. T produit plus de phonèmes différents que S.

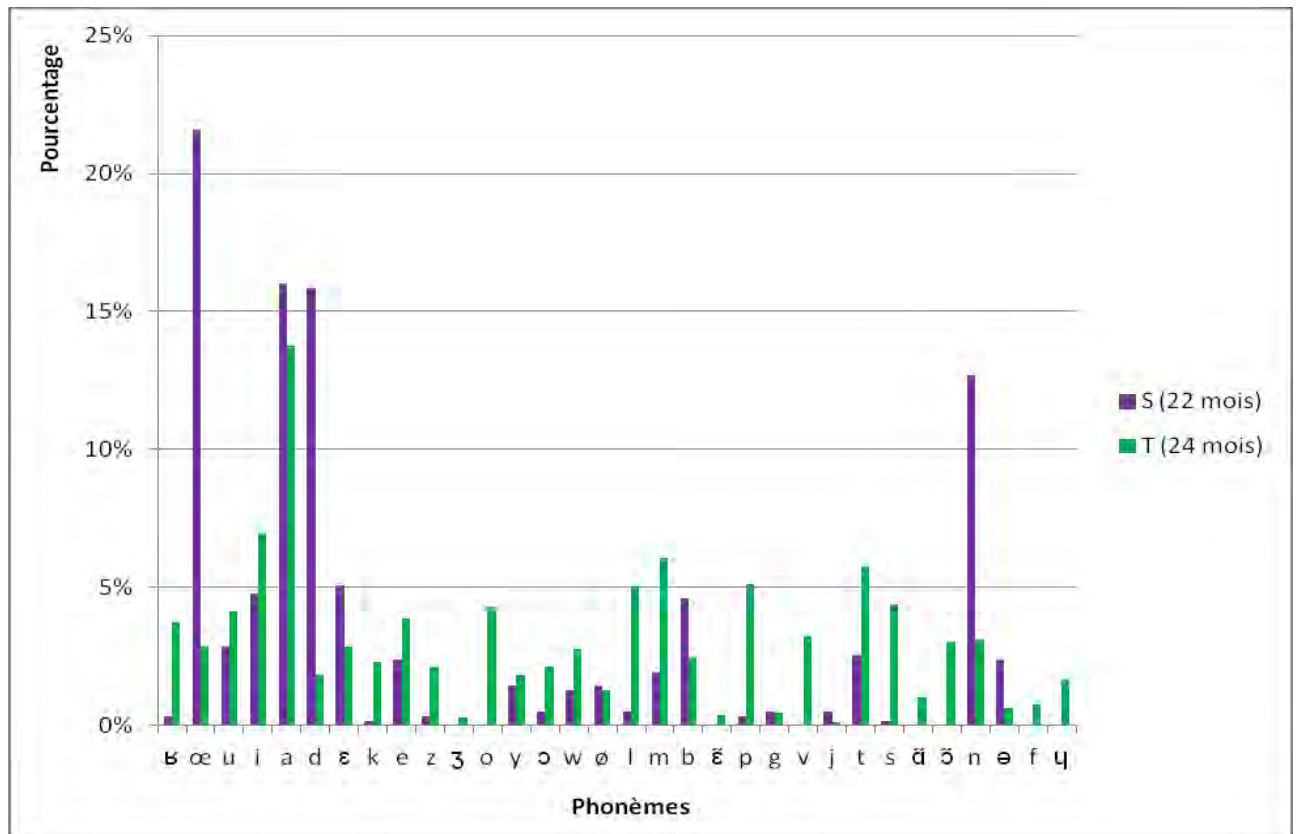


Figure 13: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S et T à 22-24 mois (2^{ème} enregistrement pour S).

Lors de son deuxième enregistrement, S produit encore de nombreux sons vocaliques, en particulier le / / et le /a/, tout comme T, qui produit dans une moindre mesure encore beaucoup de /a/ et de /i/. S privilégie les sons apico-alvéolaires /d/, /n/ et /t/ ainsi que les bilabiales /b/ et /m/. T utilise aussi des phonèmes bilabiaux : le /p/, le /b/ et le /m/, l'apico-alvéolaire /t/, la constrictive sonore /l/ et la sourde /s/. T utilise le /v/ et le /f/ tandis que S ne les utilise pas encore. Nous relevons à nouveau ici que T utilise plus de phonèmes différents que S et que les fréquences d'apparition de ses phonèmes sont relativement semblables. T investit de nombreux phonèmes et ce, de manière assez équilibré. Ainsi, S a tendance à se servir de certains sons de manière très fréquente et à en utiliser un moins grand nombre que T qui lui, en utilise plus de différent mais moins fréquemment.

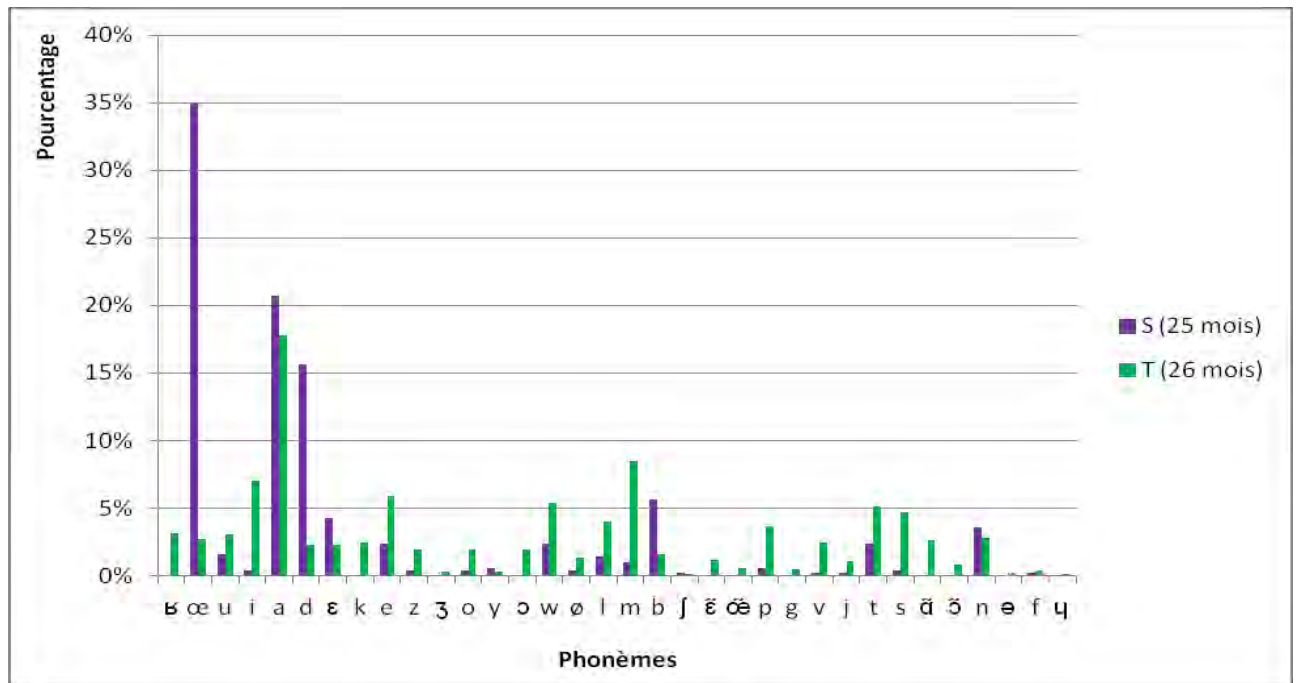


Figure 14: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S et T à 25-26 mois (3^{ème} enregistrement pour S).

Au troisième enregistrement, de la même manière chez S que chez T, les phonèmes vocaliques sont encore les plus fréquents, particulièrement le /a/ chez T et le / / chez S. Les consonnes les plus fréquentes chez S sont les apico-alvéolaires /d/, /n/, /t/ et la bilabiale /b/. Chez T, les bilabiales /m/ et /p/ apparaissent aussi très fréquemment ainsi que les deux constrictives /l/ et /s/ et l'apico-alvéolaire /t/. La semi-consonne /w/ est aussi très fréquente dans le corpus de T et l'est beaucoup moins chez S. Ceci peut être expliqué par le fait que T utilise beaucoup le /w/ pour former le mot « oui », mot que S n'utilise pas encore. Encore une fois, lors de cet enregistrement, nous pouvons noter que S utilise moins de phonèmes différents que T : son répertoire phonétique est donc moins diversifié.

➔ A chaque enregistrement, S produit beaucoup moins de phonèmes que T. En effet, ce dernier en produit systématiquement environ deux fois plus. T utilise dès son premier enregistrement des voyelles nasales alors que nous ne retrouvons aucune voyelle nasale dans les différents corpus de S. De manière générale, l'écart entre les fréquences d'apparition des différents phonèmes est moindre chez T, à la différence de S. De plus, T utilise plus de phonèmes différents que S. Ceci indiquera que T aurait ainsi la possibilité de « jongler » entre les phonèmes ce que S aurait plus de difficulté à faire. Chez S, le nombre de phonèmes produits augmente brusquement entre le

premier et le deuxième enregistrement, il diminue légèrement sur le troisième enregistrement. Ceci pourrait être expliqué par le contexte légèrement conflictuel entre S et sa mère lors du troisième enregistrement. Chez T, le nombre de phonèmes produits au cours des trois enregistrements augmente significativement et régulièrement. Il semble important de préciser que T, dès le premier enregistrement produit un certain nombre de mots, mêlés encore à son babillage, ce qui n'est pas le cas chez S qui produit encore très peu de mots lors du troisième enregistrement.

1.3 Profil des enfants R, H, S, C et T à 17-18 mois

Ce graphique nous permet de visualiser l'utilisation des phonèmes consonantiques et vocaliques par T et C, les deux enfants tout-venants, à 17-18 mois.

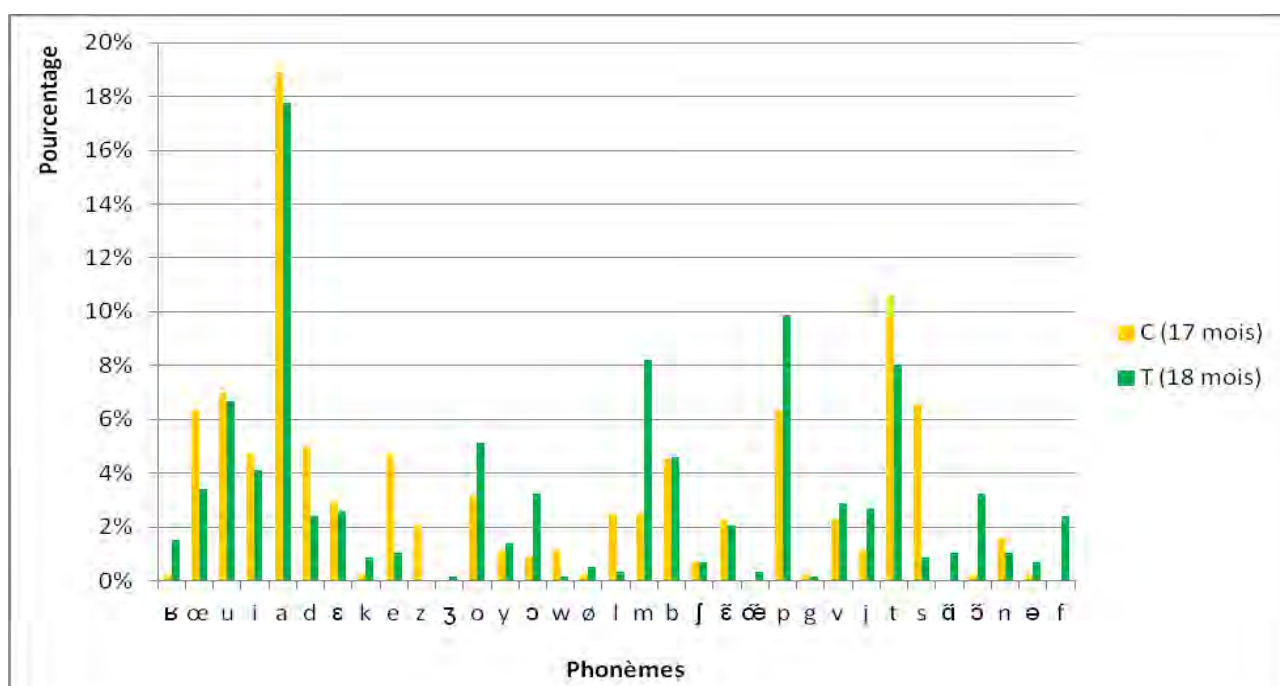


Figure 15: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produit par T et C à 17-18 mois.

A 17-18 mois, C et T produisent sensiblement le même nombre de phonèmes différents. Pour ces deux enfants les sons vocaliques les plus utilisés sont le /a/ et le /u/. En ce qui concerne les sons consonantiques, T va privilégier les bilabiales /p/ et /m/ et l'apico-alvéolaire /t/. Quant à C, elle va utiliser essentiellement l'apico-alvéolaire /t/, la prédorso-alvéolaire /s/ et la bilabiale /p/. Nous retrouvons donc une certaine homogénéité dans l'utilisation des différents sons par ces deux enfants tout-venants à 17-18 mois. Ceci est

particulièrement visible sur le graphique où une grande majorité de sons sont produits à une fréquence relativement similaire entre les deux enfants.

Le graphique ci-dessous nous permet de visualiser l'utilisation des phonèmes consonantiques et vocaliques par R, H et S, les trois enfants porteurs de trisomie 21, à 17-18 mois.

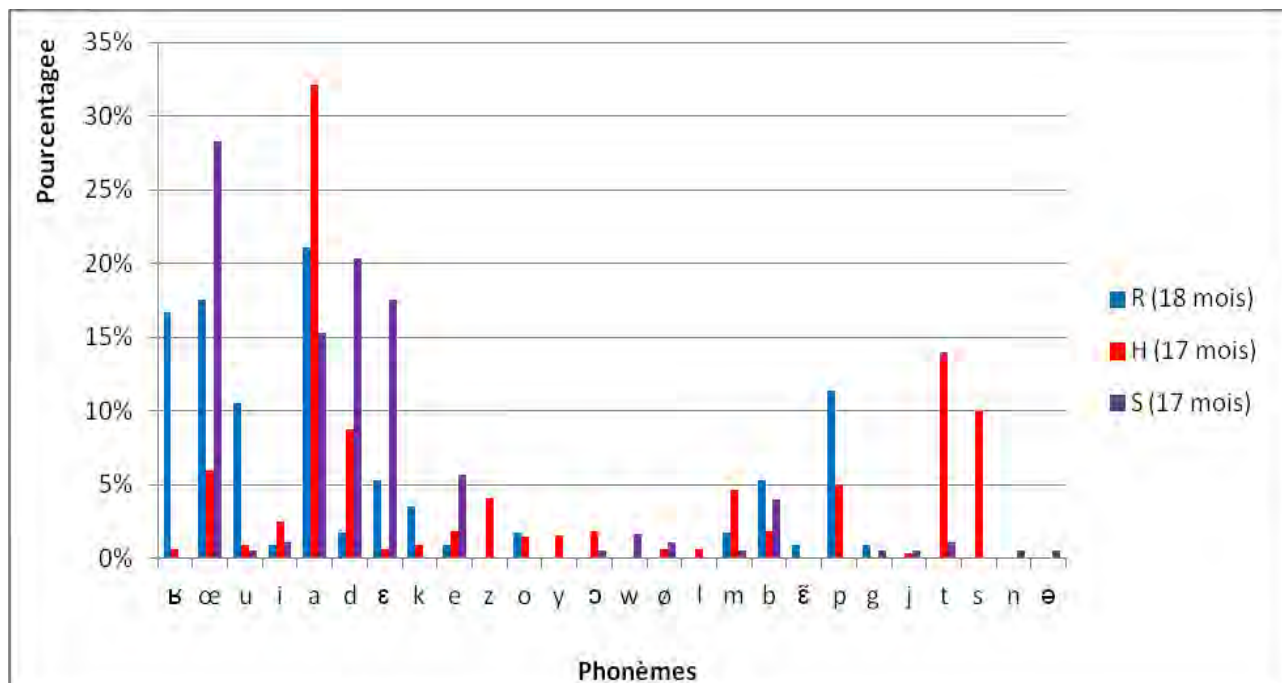


Figure 16: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produit par R, H et S à 17-18 mois.

A 17-18 mois, R produit majoritairement des / /, des /a/ et des /u/. H, quant à elle, produit essentiellement des /a/ (plus de 30 %), viennent ensuite les / / et les /i/, à une moindre fréquence. Au niveau des phonèmes vocaliques, S produit majoritairement des / /, des / / et des /a/. D'une manière générale, le /a/ et le / / sont des sons vocaliques fréquents dans les corpus de ces trois enfants.

Au niveau consonantique, R produit beaucoup de bilabiales /p/ et /b/ ainsi que de nombreuses uvulaires /ʁ/. H produit en majorité les apico-alvéolaires /t/ et /d/ ainsi que la prédorso-alvéolaire /s/. Enfin, S produit essentiellement la consonne apico-alvéolaire /d/ et la bilabiale /b/, à une fréquence bien moindre cependant.

Ainsi, nous pouvons observer une plus grande hétérogénéité entre ces enfants porteurs de trisomie 21 au niveau de la fréquence d'utilisation des phonèmes. En effet, les phonèmes les plus utilisés ne sont pas systématiquement les mêmes chez R, H et S et surtout, ils ne sont pas utilisés dans les mêmes proportions pour chacun de ces enfants.

➔ Ces deux graphiques nous permettent de voir qu'à 17-18 mois, les enfants porteurs de trisomie 21 utilisent un plus grand pourcentage de sons vocaliques que les enfants tout-venants. Cependant, les sons vocaliques les plus fréquents semblent rester relativement similaires entre les enfants tout-venants et les enfants porteurs de trisomie 21 : il s'agit du /a/ et du / /.

En ce qui concerne les sons consonantiques, ces deux graphiques nous permettent d'observer que les enfants tout-venants produisent plus de consonnes différentes que les enfants porteurs de trisomie 21. De plus, chez les enfants tout-venants, quasiment toutes les consonnes sont investies respectivement par les deux enfants. Chez les enfants porteurs de trisomie 21, peu de sons consonantiques sont utilisés par les trois enfants à cet âge. Ces enfants semblent privilégier certaines consonnes qu'ils vont beaucoup utiliser au détriment de la diversification de leur répertoire consonantique. Ainsi, S va privilégier l'apico-alvéolaire /d/, H l'apico-alvéolaire /t/ et le /s/ et R, la bilabiale /p/ et l'uvulaire /ʁ/. Parmi les trois enfants porteurs de trisomie 21, à 17 mois, H est celle qui utilise le plus de consonnes différentes.

Ainsi, l'apparition des différents phonèmes dans les corpus des enfants porteurs de trisomie 21 semble suivre la même progression que celle des enfants tout-venants appariés. Les sons vocaliques /a/ et / / sont souvent les plus fréquents, aussi bien dans le babillage des enfants porteurs de trisomie 21 que chez les enfants tout-venants de l'étude. De la même façon, les consonnes bilabiales et apico-alvéolaires apparaissent généralement en premier. Les consonnes constrictives viennent souvent un peu plus tard. Cependant, cette progression paraît légèrement ralentie chez les trois enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude. En effet, ils semblent mettre un peu plus de temps pour diversifier leur répertoire phonétique.

De plus, à 17-18 mois, nous pouvons observer une certaine homogénéité dans la fréquence d'utilisation des phonèmes chez les enfants tout-venants de notre étude. Chez les trois enfants porteurs de trisomie 21, l'homogénéité est moins flagrante, particulièrement au niveau consonantique. A âge égal, nous observons également que les enfants porteurs de trisomie 21 utilisent un plus grand pourcentage de sons vocaliques et moins de sons consonantiques différents que les enfants tout-venants appariés.

2. Stades du babillage

2.1 Présentation des résultats

2.1.1 Enfant R

Ce graphique permet la visualisation de la répartition des trois sortes de babillage (pré-canonique, redupliqué, diversifié) produit par R au cours des trois enregistrements.

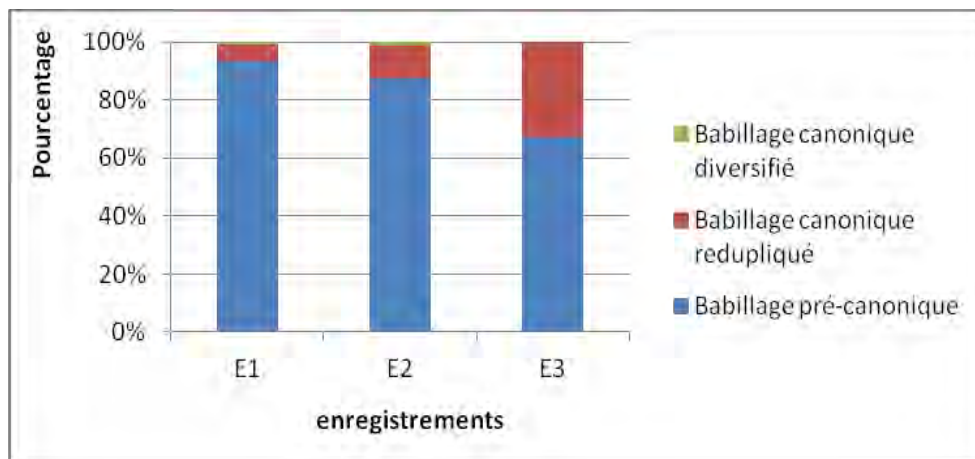


Figure 17: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par R au cours des trois enregistrements.

Grâce à ce graphique, il est clairement visible que R produit essentiellement du babillage pré-canonique lors du premier enregistrement (93 %). Les babillages canoniques redupliqué et diversifié sont en minorité et ne représentent, respectivement que 5,5 % et 1% des productions du corpus.

Lors du deuxième enregistrement, nous pouvons observer que le pourcentage de babillage pré-canonique diminue légèrement (87 %) pour laisser la place au babillage canonique redupliqué essentiellement (11 %). Le pourcentage de productions s'apparentant à du babillage canonique diversifié est encore très faible (1.14 %).

Lors du dernier enregistrement, R a 18 mois et il n'a produit aucune séquence pouvant être assimilée à du babillage canonique diversifié. Cependant le pourcentage de babillage pré-canonique a encore diminué chez R (67 %) au profit du babillage canonique redupliqué (32 %). Plus R grandit, plus le pourcentage de babillage pré-canonique diminue dans ses corpus.

2.1.2 Enfant H

Ce graphique permet la visualisation de la répartition des trois sortes de babillage (pré-canonique, redupliqué, diversifié) produit par H au cours des trois enregistrements.

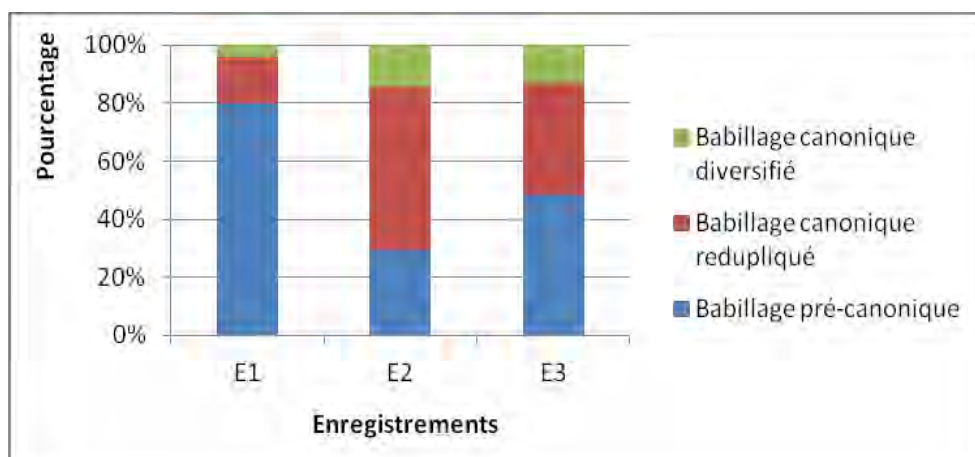


Figure 18: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par H au cours des trois enregistrements.

Lors du premier enregistrement, H produit presque 80 % d'énoncés correspondant à du babillage pré-canonique. Le pourcentage de productions appartenant au babillage canonique redupliqué est de 16 %. H a réalisé peu de productions correspondant à du babillage canonique diversifié dans ce corpus (4 %).

Lors du deuxième enregistrement, le babillage pré-canonique ne constitue plus que 29 % des productions du corpus. Ceci au profit en grande partie du babillage canonique redupliqué (56 %) mais aussi du babillage canonique diversifié (14 %).

Cependant, nous pouvons observer au cours du troisième enregistrement, une augmentation du babillage pré-canonique par rapport à la période précédente. En effet, le babillage pré-canonique constitue lors de ce troisième enregistrement presque 50 % des productions du corpus. Ceci entraîne ainsi une légère diminution du babillage canonique redupliqué et diversifié pour cette période.

2.1.3 Enfant S

Ce graphique permet la visualisation de la répartition des trois sortes de babillage (pré-canonique, redupliqué, diversifié) produit par S au cours des trois enregistrements.

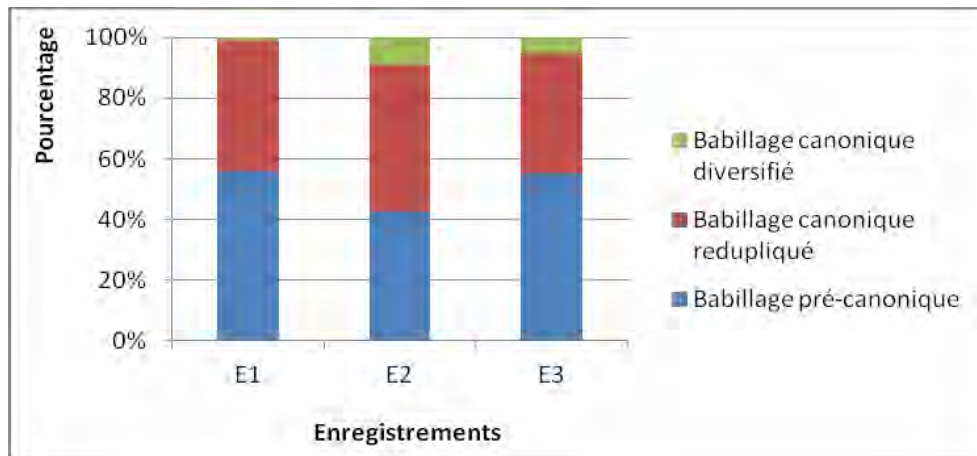


Figure 19: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par S au cours des trois enregistrements.

S a réalisé en grande partie des productions s'apparentant à du babillage pré-canonique (55 %) dans le premier corpus. Le pourcentage de babillage canonique redupliqué avoisine les 40 % tandis que le pourcentage de babillage canonique diversifié est de 1,3 %.

Le deuxième enregistrement met en évidence une plus forte proportion de babillage canonique diversifié et redupliqué. Seul le babillage pré-canonique est en baisse pour ce corpus. Ainsi, S produit environ 40 % de babillage pré-canonique, presque 50 % de babillage canonique redupliqué et environ 10 % de babillage canonique diversifié.

Le dernier enregistrement nous a permis de voir que, tout comme chez H, le babillage pré-canonique avait tendance à redevenir plus présent, et donc à faire baisser le pourcentage de babillage canonique redupliqué particulièrement mais aussi celui du diversifié pour ce corpus.

2.1.4 Enfant C

Ce graphique permet la visualisation de la répartition des trois sortes de babillage (pré-canonique, redupliqué, diversifié) produit par C au cours des trois enregistrements.

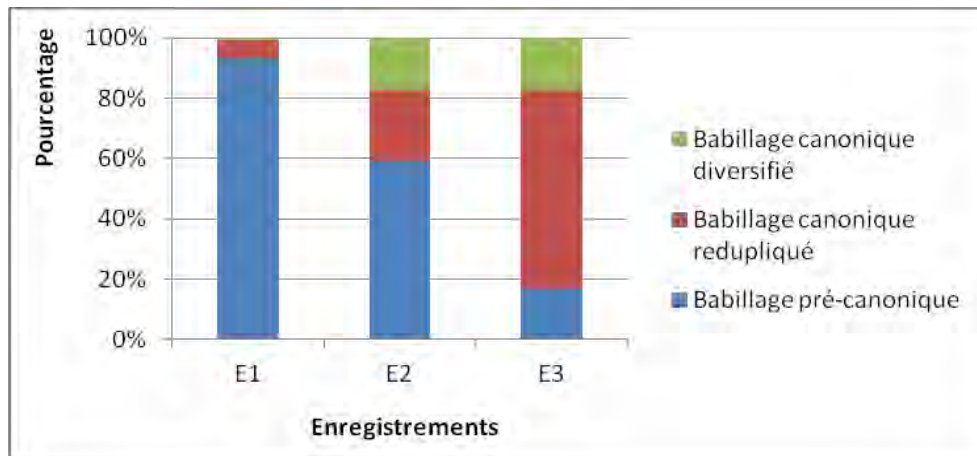


Figure 20: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par C au cours des trois enregistrements.

Sur la première période d'enregistrement, il est clairement possible de voir que le babillage pré-canonique constitue une grande partie des productions de C. Le babillage canonique redupliqué ne représente qu'environ 6 % des productions de C sur cette période. Quant au babillage canonique diversifié, il ne constitue même pas 1 % de l'ensemble des productions de ce corpus.

Au cours du deuxième enregistrement, C a produit un plus grand nombre de séquences reconnues comme du babillage canonique redupliqué (23 %) et diversifié (17 %). Le babillage pré-canonique est ici en baisse mais reste majoritaire dans ce corpus.

Le troisième enregistrement marque encore plus cette tendance : le babillage pré-canonique ne constitue plus que 17 % des productions de C tandis que le babillage canonique redupliqué représente la majorité du corpus, soit presque 70 %. Le babillage canonique diversifié évolue peu par rapport à la période précédente, il représente environ 18 % des séquences produites par C.

2.1.5 Enfant T

Ce graphique permet la visualisation de la répartition des trois sortes de babillage (pré-canonique, redupliqué, diversifié) produit par T au cours des trois enregistrements.

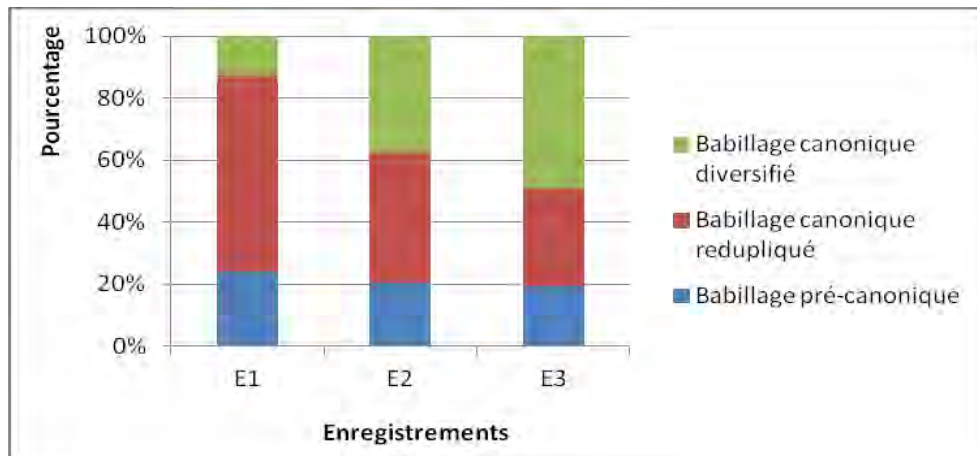


Figure 21: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par T au cours des trois enregistrements.

Dès le premier enregistrement, les productions réalisées par T renvoyaient en plus grande partie à du babillage canonique redupliqué. Le babillage pré-canonique représentait alors un peu plus de 20 % des productions restantes et le babillage canonique diversifié, un peu plus de 10 %.

Au deuxième enregistrement, le taux de babillage pré-canonique diminue ainsi que celui du babillage canonique redupliqué, au profit du babillage canonique diversifié. Ce dernier correspond alors à environ 40 % des productions de T.

Cette tendance va s'accroître lors du troisième enregistrement où le babillage canonique diversifié va correspondre à près de 50 % des productions de T. Le babillage pré-canonique diminue encore pour ne représenter plus que 20 % du corpus. Il en va de même pour le babillage canonique redupliqué qui constitue alors environ 30 % du corpus.

2.2 Analyse des résultats des enfants porteurs de Trisomie 21

2.2.1 Analyse de l'enfant R

Ce graphique représente la répartition des trois sortes de babillage produit par R au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance de C.

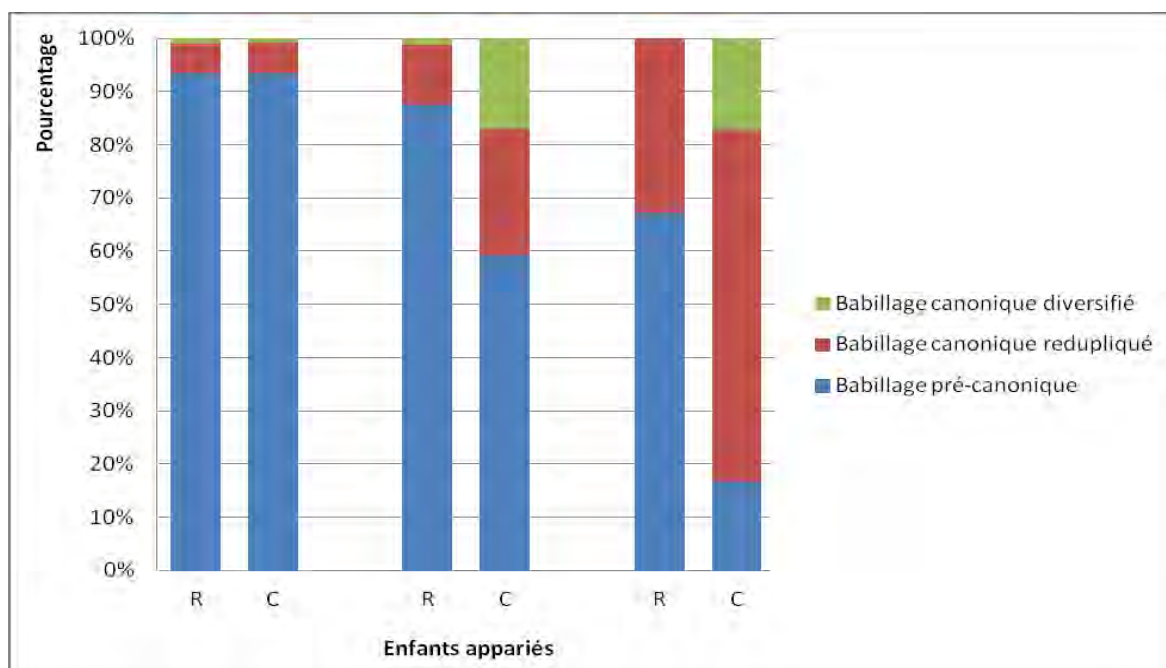


Figure 22: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour l'enfant R au cours des trois enregistrements avec indications comparatives en provenance de C, enfant tout-venant appariée chronologiquement.

R et C ont un mois d'écart lors du premier enregistrement. R est le plus âgé. Nous pouvons observer que la répartition du babillage est quasiment la même pour ces deux enfants : plus de 90 % de babillage pré-canonique, un peu plus de 5 % de babillage canonique redupliqué et environ 1 % de babillage canonique diversifié. Il n'y a donc aucune différence notable entre les deux enfants.

Lors du deuxième enregistrement de R, nous pouvons observer que la répartition du babillage n'est plus aussi similaire entre R et C qu'au cours du premier enregistrement. En effet, R produit encore plus de 80 % d'énoncés pré-canoniques tandis que C en produit moins de 60 %. Chez R le pourcentage de babillage canonique redupliqué reste assez faible (environ 10 %) alors que chez C, il dépasse désormais les 20 %. Il en va de même pour le babillage canonique diversifié qui est d'à peu près 1% chez R et de plus de 15 % chez C.

Lors de son dernier enregistrement, R a 18 mois. Il conserve encore plus de 65 % d'énoncés pré-canoniques alors que C n'en a plus qu'environ 20 %. Si le pourcentage de babillage canonique redupliqué a nettement augmenté chez R par rapport à l'enregistrement précédent, il n'atteint pas encore les 66 % du corpus de C. Quant au babillage canonique diversifié, il est totalement inexistant pour cet enregistrement chez R tandis qu'il représente presque 20 % du corpus de C.

➔ Il ne semblerait pas y avoir de différences entre R et C à 9-10 mois. L'écart semble se creuser par la suite, lors du deuxième enregistrement où C et R ont 14-15 mois. Nous observons en effet à partir de cette période que R conserve une grande part de productions pré-canoniques dans ses énoncés tandis que C utilise de plus en plus de babillage canonique.

2.2.2 Analyse de l'enfant H

Ce graphique représente la répartition des trois sortes de babillage produit par H au cours des trois enregistrements avec des indications comparatives provenant de C et de T.

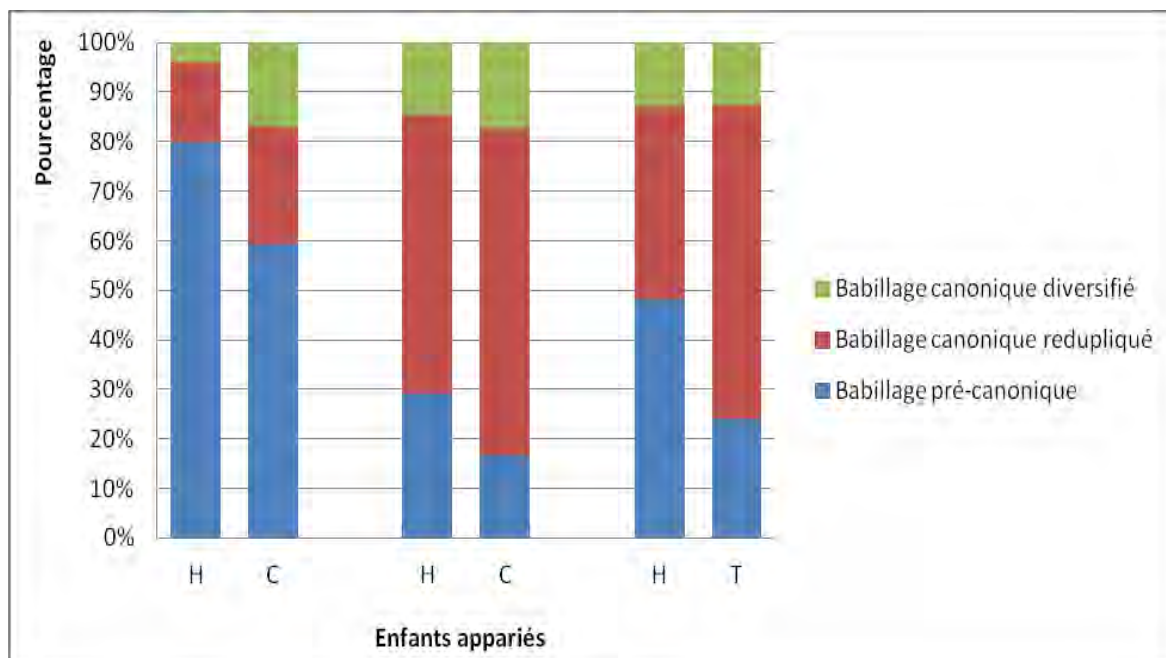


Figure 23: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour l'enfant H au cours des trois enregistrements avec indications comparatives en provenance de C ou de T, enfants tout-venants appariés chronologiquement.

Au cours de son premier enregistrement, H a 12 mois, nous avons utilisé les résultats de C à 14 mois pour obtenir des indications comparatives. Nous observons que H utilise environ 20 % de plus de babillage pré-canonique que C. En conséquence, H utilise moins de babillage canonique redupliqué mais également diversifié que C.

Pour son deuxième enregistrement, H conserve encore un taux de babillage pré-canonique supérieur à celui de C. Nous pouvons observer que le taux de babillage canonique redupliqué est plus important chez C. Néanmoins, H utilise presque autant de babillage canonique diversifié que C.

Pour son troisième enregistrement, H bénéficie des indications comparatives en provenance de T. Ce dernier a deux mois de moins qu'elle. Malgré cela, H utilise de manière plus importante que T du babillage pré-canonique. Ceci retentit sur le babillage canonique redupliqué qui est plus important chez T (63 %) que chez H (39 %). Néanmoins, H et T utilisent de la même façon le babillage canonique diversifié, qui se situe aux environs de 12 % pour ces deux enfants.

➔ Au cours de chaque enregistrement, H conserve un taux de babillage pré-canonique plus important que les enfants tout-venants appariés. Nous avons pu remarquer qu'au fur et à mesure que H grandit, son taux de babillage canonique redupliqué augmente sans toutefois rejoindre celui des enfants tout-venants. Néanmoins, en ce qui concerne le babillage canonique diversifié, nous avons pu remarquer que H l'utilisait de plus en plus au cours des enregistrements. Si bien que pour le troisième enregistrement, H utilise autant de babillage canonique diversifié que T, enfant tout-venant apparié.

2.2.3 Analyse de l'enfant S

Ce graphique représente la répartition des trois sortes de babillage produit par S au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance de T.

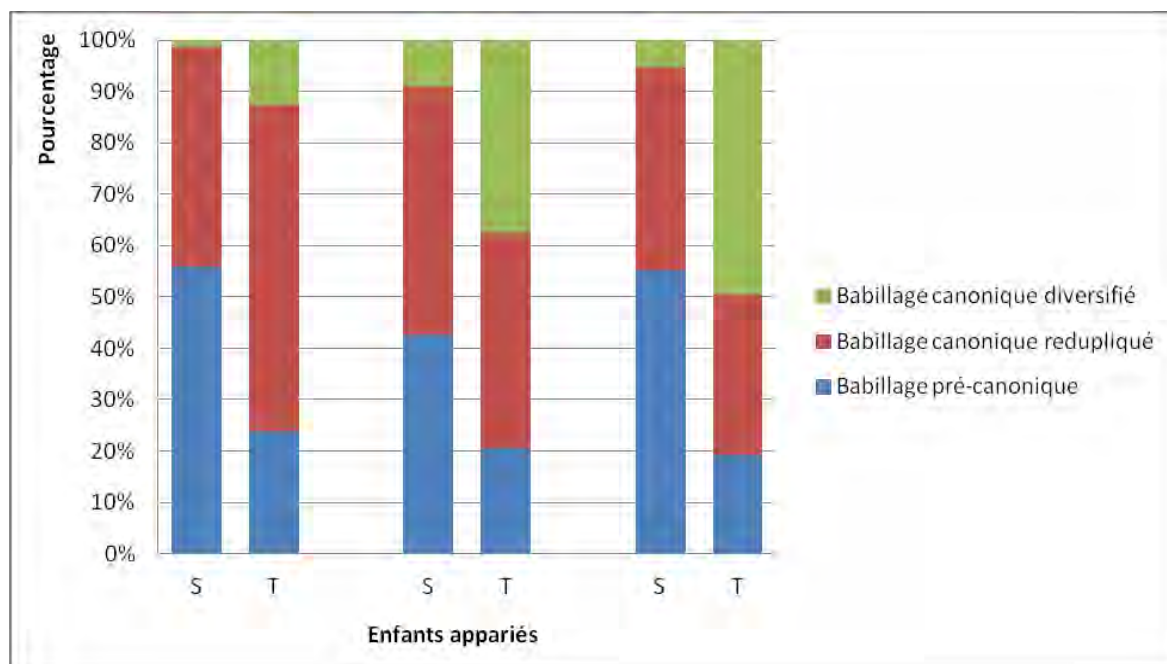


Figure 24: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour l'enfant S au cours des trois enregistrements avec indications comparatives en provenance de T, enfant tout-venant apparié chronologiquement.

Lors de son premier enregistrement S est apparié à T qui a un mois de plus qu'elle. Nous observons ici une nette différence entre les répartitions du babillage chez T et S. En effet, plus de 50 % des productions de S renvoient encore à du babillage pré-canonique contre seulement 23 % chez T. Par conséquent, le taux de babillage canonique redupliqué et surtout diversifié est beaucoup plus faible chez S que chez T.

Lors de son deuxième enregistrement, S produit encore plus de 40 % d'énoncés pré-canoniques alors qu'à âge égal, T n'en produit plus que 20 %. Le pourcentage de babillage canonique redupliqué est presque similaire pour T et S (environ 40 %). La différence observée au niveau du babillage pré-canonique va donc se retrouver au niveau du babillage canonique diversifié, qui est peu présent chez S (moins de 10 %) et qui l'est beaucoup plus chez T (plus de 35 %).

Dans le troisième corpus de S, nous retrouvons encore plus de 55 % de babillage pré-canonique, contre moins de 20 % chez T. Le pourcentage de babillage pré-canonique a

ainsi augmenté chez S par rapport à l'enregistrement précédent. Ceci peut à nouveau être expliqué par le contexte quelque peu conflictuel entre S et sa mère lors de l'enregistrement. Le taux de babillage canonique redupliqué est assez similaire chez S et T : il se situe aux environs de 35 %. La différence est plus marquée par le taux de babillage canonique diversifié, représentant presque 50 % du corpus de T contre seulement 5 % pour le corpus de S.

➔ De la même façon que chez H, S conserve dans tous ses enregistrements, une part plus importante de babillage pré-canonique que T, enfant tout-venant apparié. Au fur et à mesure que S grandit, elle utilise de plus en plus de babillage canonique : au cours des deux derniers enregistrements, son taux de babillage canonique redupliqué est équivalent voire supérieur à celui de T. Néanmoins, S utilise peu de babillage canonique diversifié et nous observons donc un plus grand écart à ce niveau entre S et T. Ceci est visible à chaque enregistrement.

Remarque : Suite à l'analyse des corpus, nous avons observé que T produisait beaucoup de mots signifiants et ce, dès le premier enregistrement. S, qui a un mois de moins que T produit très peu de mots dans les trois corpus que nous avons recueillis. Ses productions s'apparentent essentiellement à du babillage.

2.3 Profil des enfants R, H, S, C et T à 17-18 mois

Ce graphique représente la répartition des trois sortes de babillage produit par chaque enfant à l'âge de 17-18 mois.

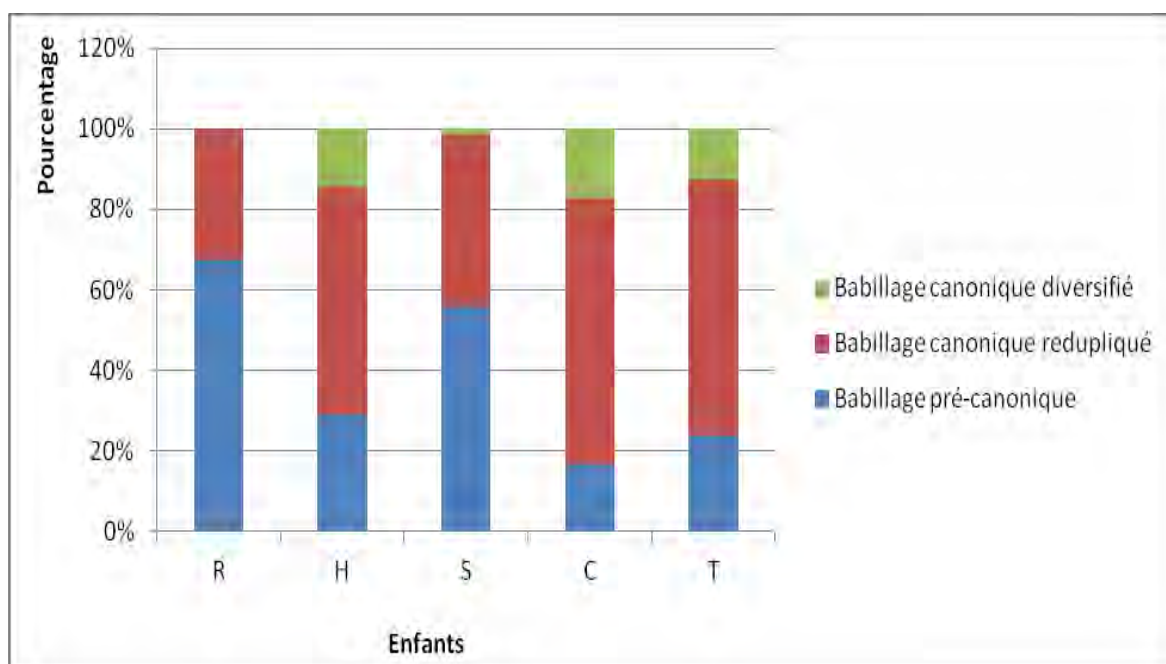


Figure 25: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour chaque enfant de l'étude à 17-18 mois.

Grâce à ce graphique, nous pouvons observer que la répartition des trois sortes de babillage est relativement similaire entre les deux enfants tout-venants à 17-18 mois. En effet, chez C comme chez T, nous retrouvons environ 20 % de babillage pré-canonique, 65 % de babillage canonique redupliqué et 15 % de babillage canonique diversifié. Le profil de ces enfants à 17-18 mois est donc relativement similaire.

En ce qui concerne les trois enfants porteurs de trisomie 21, le profil est plus hétérogène. En effet, le pourcentage de babillage pré-canonique est relativement différent entre ces trois enfants : R produit environ 65 % de babillage pré-canonique, contre 55% pour S et seulement 30 % pour H. En ce qui concerne le babillage canonique redupliqué, nous relevons environ 30 % de productions s'apparentant à ce type de babillage chez R, contre 42 % chez S et 56 % chez H. Enfin, au niveau du babillage canonique diversifié, à 18 mois, R n'en produit pas, S en produit un peu plus de 1 % alors que H en produit quasiment 15 %.

Ainsi, nous retrouvons dans la répartition du babillage chez les enfants de notre étude une certaine homogénéité pour les enfants tout-venants qui va contraster avec des résultats plus hétérogènes entre les enfants porteurs de trisomie 21 du même âge.

➔ A 17-18 mois, les enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude utilisent un plus grand pourcentage de babillage pré-canonique que les enfants tout-venants. Ceci est particulièrement visible chez R et S. Le pourcentage de babillage canonique redupliqué et diversifié est donc plus faible, particulièrement chez les deux enfants pré-cités. H, enfant porteuse de trisomie 21 va avoir tendance à utiliser un peu moins de babillage pré-canonique que R et S et commence ainsi à produire plus de babillage canonique. Son profil se rapproche alors plus des enfants tout-venants à cet âge.

Ainsi, à 9-10 mois, nous avons pu relever des similitudes entre un enfant tout-venant et un enfant porteur de trisomie 21 dans le développement du babillage. Par la suite, les trois enfants porteurs de trisomie 21 vont avoir tendance à utiliser pendant plus longtemps des énoncés appartenant au babillage pré-canonique. Ceci va retarder leur utilisation du babillage canonique.

A 17-18 mois, nous avons pu remarquer que la répartition des différents types de babillage est relativement similaire chez les deux enfants tout-venants alors que chez les enfants porteurs de trisomie 21, il paraît y avoir plus de différences interindividuelles. A âge égal, les enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude utilisent généralement plus de babillage pré-canonique et moins de babillage canonique que les enfants tout-venants.

Il semble important de noter que le pourcentage de babillage pré-canonique a augmenté de nouveau entre le deuxième et le troisième enregistrement chez deux enfants porteurs de trisomie 21 : H et S. Ceci peut être expliqué par le fait que ces enfants semblent mettre plus de temps à utiliser le babillage canonique : les transitions seraient donc plus longues. En ce qui concerne S, Le contexte conflictuel entre elle et sa mère lors de l'enregistrement peut aussi expliquer ce résultat.

3. Longueur moyenne du babillage

Ce graphique permet de visualiser l'évolution du babillage des cinq enfants de notre étude au cours des trois enregistrements grâce à l'indice de Stoel-Gammon (1989), la LMB (Longueur Moyenne du Babillage).

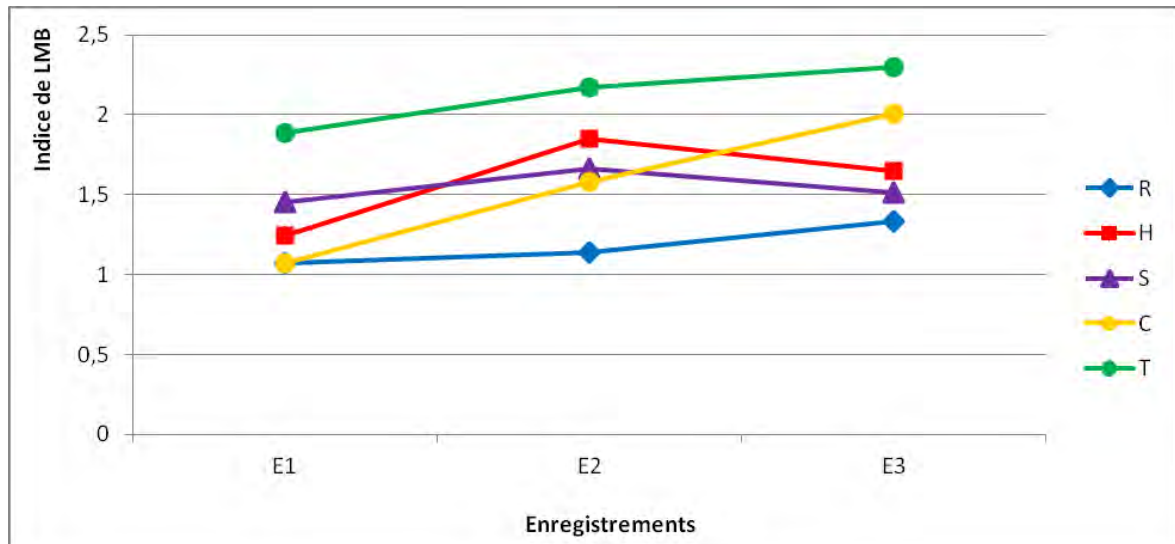


Figure 26: graphique représentant la LMB pour chacun des cinq enfants de l'étude au cours des trois enregistrements.

3.1 Présentation des courbes

Nous pouvons observer que sur les cinq courbes représentées, deux d'entre elles augmentent à chaque période assez fortement. Il s'agit des courbes de T et de C, les deux enfants tout-venants. Cependant, la courbe de R, enfant porteur de trisomie 21, augmente aussi, certes, plus lentement, mais nous n'observons pas de diminution entre les trois enregistrements.

Les courbes de S et H, les deux autres enfants porteurs de trisomie 21, augmentent assez fortement entre la première et la deuxième période et diminuent entre la deuxième et la dernière période d'enregistrement. Les différentes transitions entre les divers babillages semblent être plus longues chez les enfants porteurs de trisomie 21. Ceci expliquerait cette apparente diminution qui renverrait alors à une période d'instabilité plus longue chez ces enfants. De plus, il est important de souligner que la relation mère-enfant était assez conflictuelle entre S et sa mère lors du troisième enregistrement, ce qui pourrait aussi expliquer cette diminution de l'indice LMB chez S.

3.2 Analyse des résultats des enfants porteurs de trisomie 21

3.2.1 Analyse de l'enfant R

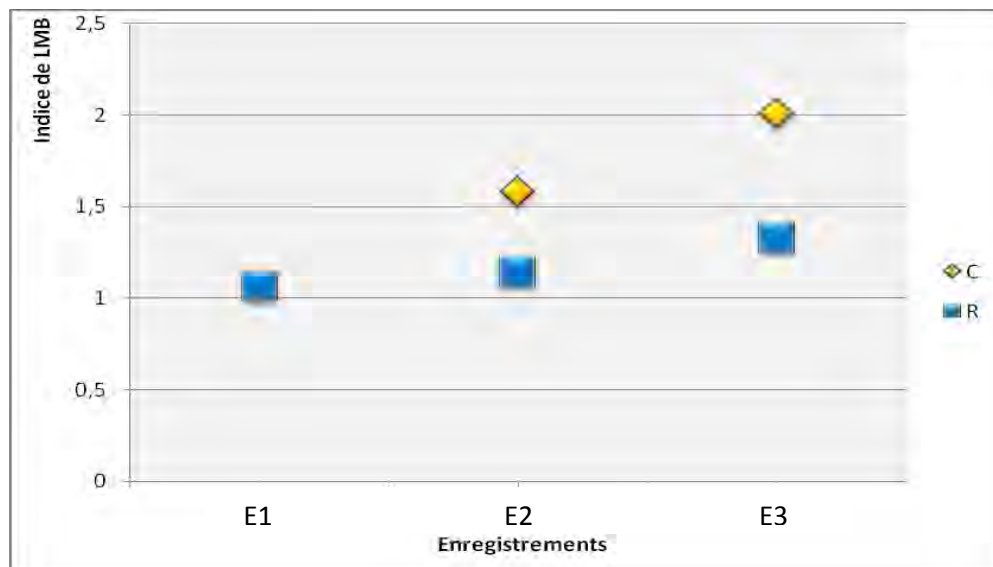


Figure 27: graphique représentant l'indice de LMB de R au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance de C, enfant tout-venant appariée chronologiquement.

Lors du premier enregistrement, les indices de LMB de R et de C, qui ont un mois d'écart, sont confondus.

Le deuxième enregistrement permet de mettre en évidence davantage d'hétérogénéité. En effet, l'indice de LMB de C est nettement supérieur à celui de R qui a pourtant un mois de plus qu'elle.

La progression de R est constante lors de ce troisième enregistrement. Cependant, la progression de C est plus importante et l'écart entre les deux enfants se creuse ici. En effet, l'indice de C dépasse le 2 alors que la LMB de R reste à 1,33.

➔ Ainsi, à 9-10 mois, les indices de LMB de R et de C sont corrélés. Par la suite cependant, la progression de C est plus importante que celle de R, qui reste néanmoins constante.

3.2.2 Analyse de l'enfant H

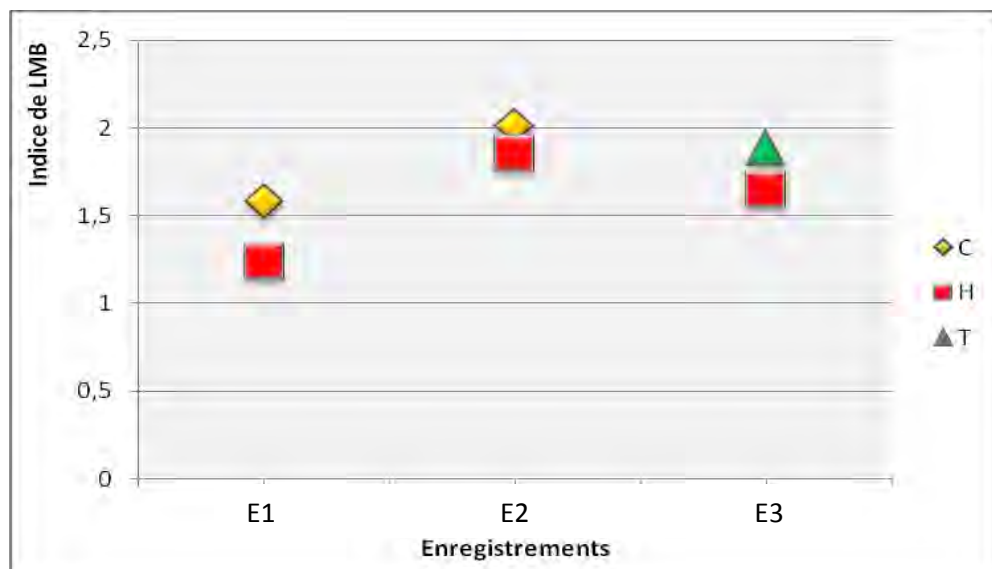


Figure 28: graphique représentant l'indice de LMB de H au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance soit de C soit de T, enfants tout-venants appariés chronologiquement.

Lors du premier enregistrement, l'écart entre l'indice LMB de H et celui de C est assez important : l'indice de C est supérieur à celui de H. Néanmoins, H est la plus jeune des deux, avec deux mois de moins que C.

Lors de son deuxième enregistrement, l'indice de H est assez similaire à celui de C, enfant tout-venant apparié. Nous n'observons donc pas de réelles différences entre ces deux enfants à âge égal.

Lors du troisième enregistrement, L'écart entre l'indice de H et de T n'est pas conséquent. Cependant, H qui est la plus âgé des deux enfants a la LMB la plus faible. Ceci est du en partie au fait que l'indice de LMB de H décroît sur cet enregistrement.

➔ Quel que soit l'enregistrement, l'indice de LMB de H reste inférieur à celui des enfants tout-venants appariés chronologiquement. Qui plus est, au troisième enregistrement, H qui a deux mois de plus que T possède un indice de LMB qui est inférieur à celui de T. La progression de H n'est pas constante puisque son indice de LMB diminue sur son dernier enregistrement.

3.2.3 Analyse de l'enfant S

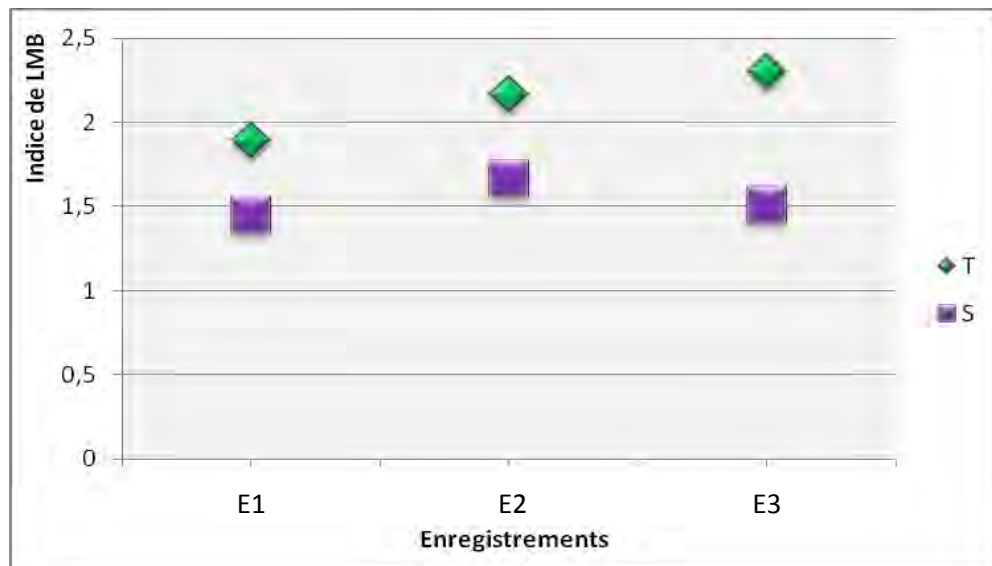


Figure 29: graphique représentant l'indice de LMB de S au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance de T, enfant tout-venant apparié chronologiquement.

Dès le premier enregistrement, l'écart entre l'indice de S et celui de T, enfant tout-venant apparié chronologiquement, est important.

Le deuxième enregistrement met en évidence une progression constante de l'indice de LMB de S. Il en va de même pour l'indice de T. L'écart entre les deux enfants est donc maintenu à cet âge.

L'indice de S s'écarte plus encore qu'au cours du deuxième enregistrement de l'indice de T. En effet, si la progression de T est constante, celle de S l'est moins ici. L'indice de LMB de S a diminué par rapport à son enregistrement précédent.

➔ L'analyse de l'indice de LMB de S met en évidence un écart important avec l'indice de T et ce, quel que soit l'enregistrement. De plus, nous observons que l'indice de T est en progression constante tandis que celui de S diminue lors du dernier enregistrement, accentuant encore l'écart entre les deux enfants.

3.3 Profil de la LMB à 17-18 mois pour les enfants de l'étude

Ce graphique permet de visualiser la LMB (Longueur Moyenne du Babillage) des cinq enfants de notre étude à 17-18 mois.

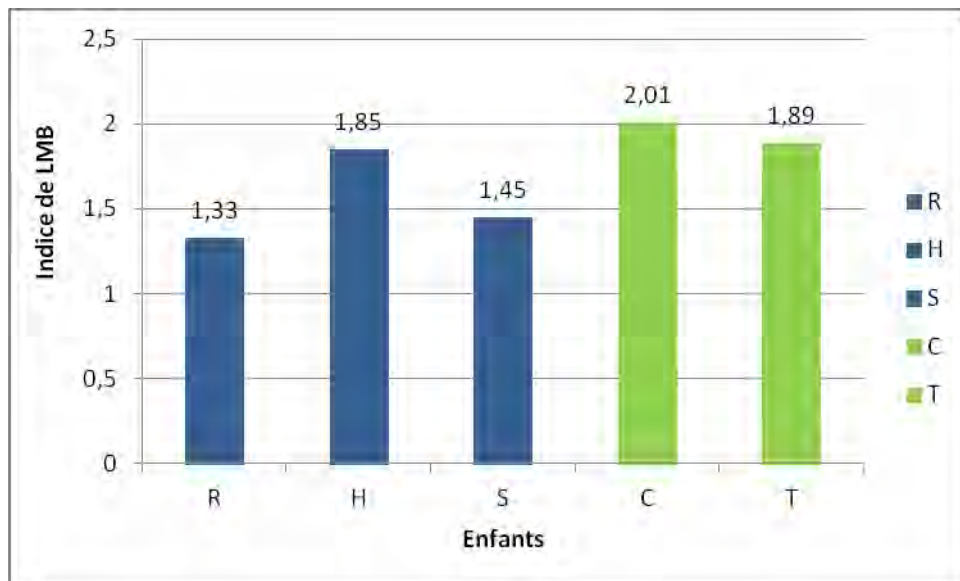


Figure 30: graphique représentant la LMB pour chacun des cinq enfants de l'étude à 17-18 mois.

Ce graphique nous permet de voir qu'à 17-18 mois, les indices de LMB sont relativement similaires en ce qui concerne les enfants tout-venants. Celui de C est à 2 environ et celui de T à 1.89.

Les profils des enfants porteurs de trisomie 21 sont beaucoup plus hétérogènes que ceux des enfants tout-venants. En effet, R a un indice à 1.33, H à 1.85 et S à 1.45. Ainsi, il existe une différence de 0.70 entre l'indice de R et celui de C et T alors que H a un indice de LMB presque à la hauteur des deux enfants tout-venants. Ceci corrobore les données observées au niveau des types de babillage.

Ainsi, cet indice de Longueur Moyenne du Babillage permet de mettre en évidence des différences dans l'évolution du babillage entre les enfants tout-venants, dont l'évolution est régulière, rapide et homogène et les enfants porteurs de trisomie 21 dont le développement du babillage est plus lent et moins régulier.

A 9-10 mois, les indices de LMB sont corrélés entre un enfant porteur de trisomie 21 et un enfant tout-venant de l'étude. Cependant, à des âges plus avancés, nous retrouvons systématiquement un écart entre l'indice de LMB des enfants porteurs de trisomie 21 et celui des enfants tout-venants de notre étude.

De plus, à 17-18 mois, nous observons une certaine hétérogénéité au niveau de l'indice LMB chez les trois enfants porteurs de trisomie 21 alors que chez les deux enfants tout-venants, les indices de LMB sont relativement cohérents. Enfin, à âge égal, la LMB des enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude est généralement plus faible que celle des enfants tout-venants.

Nous avons donc observé plusieurs différences entre les enfants tout-venants et les enfants porteurs de trisomie 21 dans notre étude.

Sur le plan linguistique, ces différences semblent correspondre à un retard dans la diversification du répertoire phonétique. Les trois enfants porteurs de trisomie 21 vont mettre plus de temps pour utiliser des phonèmes différents que les deux enfants tout-venants. Les différents phonèmes apparaissent sensiblement dans le même ordre que chez les deux enfants tout-venants mais avec un retard variable. De plus, à âge égal (17-18 mois), les enfants porteurs de trisomie 21 de notre étude utilisent un plus grand pourcentage de sons vocaliques mais moins de sons consonantiques différents que les enfants tout-venants. Par ailleurs, la fréquence d'utilisation des phonèmes est différente pour les deux échantillons. Chez les enfants tout-venants de l'étude, nous retrouvons une certaine homogénéité à 17-18 mois, ce qui est moins le cas chez les trois enfants porteurs de trisomie 21.

En ce qui concerne les stades du babillage, le passage au babillage canonique s'opère avec un retard pour les enfants porteurs de trisomie 21. La maîtrise des différents stades du babillage est donc ralentie et moins régulière chez ces enfants. A âge égal, nous retrouvons une prépondérance de babillage pré-canonique chez les enfants porteurs de trisomie 21 comparé aux enfants tout-venants de l'étude, qui ont davantage investi le babillage canonique. De plus, les enfants porteurs de trisomie 21 présentent une répartition des différentes sortes de babillage assez dissemblable alors que la répartition des trois sortes de babillage à 17-18 mois est quasiment identique chez les enfants tout-venants.

Enfin, l'indice de LMB s'accroît de façon plus régulière et plus rapide chez les enfants tout-venants de notre étude que chez les enfants porteurs de trisomie 21. Nous avons observé qu'à 17-18 mois, les indices de LMB sont plus faibles chez les enfants porteurs de trisomie 21 que chez les enfants tout-venants. De plus, ces indices s'ils sont semblables chez les deux enfants tout-venants, diffèrent beaucoup plus d'un enfant porteur de trisomie 21 à l'autre. Les différences interindividuelles semblent donc être plus importantes dans notre étude entre les enfants porteurs de trisomie 21 qu'entre les enfants tout-venants.

DISCUSSION

Dans cette partie, nous discuterons les résultats que nous avons obtenus pour notre hypothèse.

Dans le but de nuancer nos conclusions, nous présenterons les contraintes auxquelles nous avons été confrontée. Nous relèverons également les points positifs de notre étude. Nous développerons ainsi les apports et les limites de cette étude.

1. Validation de l'hypothèse et discussion des résultats

Nous nous attendions à observer des différences entre les sujets porteurs de trisomie 21 de notre étude et les sujets tout-venants au niveau du développement du babillage. Ceci en tenant compte du fait que les enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude bénéficiaient tous d'une intervention précoce.

Ainsi, nous avons objectivé un retard dans la diversification du répertoire phonétique, dans le passage au babillage canonique et au niveau de la LMB entre les enfants porteurs de trisomie 21 et les enfants tout-venants de l'étude.

Nous avons relevé que deux des enfants porteurs de trisomie 21 avaient un indice de LMB qui chutait sur le dernier enregistrement, rompant ainsi avec la progression constante entre les deux premiers enregistrements.

Nous avons aussi observé, à âge égal, une certaine hétérogénéité entre les trois enfants porteurs de trisomie 21 et ce, pour chaque technique d'analyse. Nous n'avons pas retrouvé cette hétérogénéité chez les deux enfants tout-venants de notre étude. Nous allons désormais tenter d'expliquer ces résultats.

1.1 Mise en évidence d'un retard chez les enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce

Dans notre étude, notre intérêt s'est porté sur des enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce depuis au moins 5 mois lors du premier enregistrement. Nous avons supposé que bien que bénéficiant de cette intervention précoce depuis un certain temps, des différences seraient observables entre leur développement du babillage et celui d'enfants tout-venants du même âge. Ceci s'est avéré. Il serait désormais intéressant de comparer les résultats que nous avons obtenus avec ceux d'études portant

sur le même sujet mais avec des enfants porteurs de trisomie 21 ne bénéficiant pas d'une intervention précoce.

En 1999, en explorant les aspects du développement pré-linguistique de l'enfant porteur de trisomie 21, Vinter a mis en évidence la présence d'un répertoire consonantique particulièrement stéréotypé chez ces enfants. C'est aussi ce que nous avons pu observer dans notre étude : les enfants porteurs de trisomie 21 ont tendance à utiliser à une grande fréquence quelques consonnes spécifiques et diversifient donc plus lentement leur répertoire consonantique.

Au niveau des stades du babillage, Rondal (1986) a mis en évidence chez des enfants porteurs de trisomie 21 que le développement du babillage était semblable à celui de l'enfant tout-venant. Il a néanmoins précisé que l'on observait des retards variables. Nous avons observé la même chose avec notre population d'enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce.

Ainsi, il ne semble pas y avoir de réelles différences entre les enfants porteurs de trisomie 21 de notre étude et ceux d'études antérieures qui n'avaient pas bénéficié d'intervention précoce. Dans les deux situations, nous retrouvons un retard.

A l'heure actuelle, il semble que peu d'études aient été réalisées sur le développement du babillage avec des enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce et des enfants porteurs de trisomie 21 n'en ayant pas bénéficié. En effet, plusieurs études ont porté sur les effets de l'intervention précoce chez les enfants porteurs de trisomie 21 au niveau du quotient intellectuel, du comportement adaptatif et de la réussite scolaire. Le mémoire de Fantin & Perie (2013) porte sur la communication pré-linguistique et les effets de l'intervention précoce sur celle-ci dans la trisomie 21. Dans leur étude, les enfants les plus jeunes ont 24 mois et l'intérêt est porté sur les périodes d'attention conjointe. Ainsi, il semble y avoir peu de travaux ayant exploré l'aspect du développement pré-linguistique qu'est le babillage de l'enfant porteur de trisomie 21, bénéficiant d'une intervention précoce.

1.2 Variabilité de l'évolution du babillage chez deux enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude

Au cours de l'étude, nous avons observé que deux des trois enfants porteurs de trisomie 21 avaient un indice de LMB qui avait baissé sur le dernier enregistrement. Ceci s'est traduit au niveau des stades du babillage par une utilisation plus élevée de babillage pré-canonique qu'au cours de l'enregistrement précédent. Le babillage canonique a donc été quelque peu délaissé par ces enfants pour le dernier enregistrement. Nous n'avons pas retrouvé une telle variabilité chez les enfants tout-venants de l'étude.

Plusieurs hypothèses explicatives peuvent être apportées. Au cours de l'enregistrement concerné, nous avons pu observer un contexte assez conflictuel entre une des enfants de l'étude et sa mère. Mais ceci n'explique pas les résultats de la deuxième enfant porteur de trisomie 21. Nous pouvons alors mettre en lien ces constations avec ce que disait Vinter (1999) : le babillage semble relativement instable chez les enfants porteurs de trisomie 21. Ceci expliquerait les résultats des enfants de notre étude : le babillage étant instable, les transitions entre les différents stades du babillage vont être plus longues et moins régulières.

1.3 Hétérogénéité des résultats entre les enfants porteurs de trisomie 21 à âge égal (17-18 mois)

Au vu des résultats obtenus chez les enfants tout-venants, nous avons relevé un retard dans le développement du babillage chez les enfants porteurs de trisomie 21 de notre étude. Cependant, tous les enfants de notre étude ont eu soit 17, soit 18 mois à un des enregistrements réalisés. L'analyse effectuée avec les enfants à cet âge nous a permis de voir que pour chaque technique d'analyse (inventaire phonétique, stades du babillage et LMB), nous retrouvions un profil assez hétérogène chez les enfants porteurs de trisomie 21. Chez les enfants tout-venants de notre étude, les profils étaient assez corrélés. Ainsi, plusieurs facteurs nous ont paru importants à relever afin d'apporter quelques hypothèses explicatives de cet état de fait.

Tout d'abord, nous allons aborder les moyens et les but de l'intervention précoce dont ont bénéficié les trois enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude. L'intervention précoce concernant le langage au SESSAD Trisomie 21 de Saint-Etienne s'articule autour

du renforcement de la tonicité et de la motricité bucco-faciale. Ceci va permettre de préparer le travail de l'articulation et de la parole. Les orthophonistes des trois enfants de notre étude ont aussi mis en place un outil de communication gestuelle (français signé) afin de préparer et de soutenir l'apparition des premiers mots. Cet outil va être intéressant dans la mesure où il sera appris et utilisé par les personnes de l'entourage de l'enfant. De la même façon, de nombreux conseils sont donnés aux parents afin de favoriser le développement phonologique de l'enfant : imiter les productions de l'enfant, solliciter l'attention de l'enfant pour qu'il regarde la bouche, le visage de la personne qui parle, introduire des gestes signifiants à bon escient et les accompagner de langage... Nous avons pu voir au cours des enregistrements mais aussi lors des discussions avec les orthophonistes du SESSAD que les conseils n'étaient pas toujours suivis par les parents. Ainsi, pour les enfants de l'étude, nous n'avons pas vraiment su de quelle manière l'entourage investissait l'intervention précoce et de quelle manière il réutilisait ce qui avait été conseillé par les orthophonistes du SESSAD. Par suite, nous pouvons nous interroger sur l'impact de l'intervention précoce chez ces enfants et sur le rôle de l'entourage dans cette intervention. Ceci peut éventuellement constituer un des facteurs explicatifs du fait que nous retrouvions des différences entre les enfants porteurs de trisomie 21 de notre étude qui ont bénéficié d'une intervention précoce.

Ensuite, le quotient intellectuel peut jouer un rôle important dans le développement des compétences langagières chez l'enfant porteur de trisomie 21. Etant donné la taille de l'échantillon et l'âge des enfants, nous n'avons pas pris en compte ce facteur dans notre étude. Néanmoins, les capacités intellectuelles sont très variables d'un individu à l'autre. Elles sont liées au capital génétique mais aussi à des facteurs plus personnels tels que l'éducation et l'environnement dans lequel évolue l'enfant (Pennaneac'h, 2008). Ceci peut expliquer des différences interindividuelles importantes entre les enfants porteurs de trisomie 21.

Enfin, des facteurs symptomatologiques peuvent avoir un rôle à jouer dans les différences interindividuelles observées. En effet, l'hypotonie musculaire, qui est un élément relativement constant de la symptomatologie n'est pas aussi importante chez tous les enfants porteurs de trisomie 21. Cette hypotonie peut être importante au niveau des muscles de la face, de la sangle labiale et de la langue et peut donc avoir un retentissement plus ou moins sévère sur le développement du langage. Elle peut affecter la mise en mouvement du schème articulatoire mais peut aussi avoir comme conséquence une

perception de la parole distordue. Dans notre étude, grâce aux séquences réalisées, nous avons pu voir qu'un des enfants porteur de trisomie 21 avait une hypotonie relativement importante comparée aux autres enfants. A 17-18 mois, cet enfant (R) a l'indice de LMB le plus faible des trois enfants porteurs de trisomie 21.

2. Apports de l'étude

Nous avons pu mettre en évidence un retard dans le développement du babillage chez les enfants porteurs de trisomie 21 bien qu'ils aient bénéficié d'une intervention précoce.

Nous retrouvons donc dans nos résultats des constatations que de nombreux auteurs ont déjà observé avec des enfants porteurs de trisomie 21 ne bénéficiant pas forcément d'une intervention précoce.

Ainsi, comme l'avait écrit Rondal (1986), nous avons observé que les sons qui apparaissent dans le babillage des enfants porteurs de trisomie 21 suivent la même progression que chez l'enfant tout-venant.

De plus, notre étude va dans le sens de Comblain et Thibault (2009) qui considéraient que le développement articulatoire chez l'enfant porteur de trisomie 21 était plus lent que celui des enfants tout-venants, particulièrement au-delà de la première année. Notre étude confirme bien ceci : les enfants porteurs de trisomie 21 de notre échantillon semblent être en retard par rapport aux enfants tout-venants appariés dans l'acquisition des différents phonèmes de la langue.

Par la suite, nous avons observé que les enfants porteurs de trisomie 21 présentaient un retard dans l'apparition du babillage canonique. Ceci conforte donc l'étude de Rondal (1986) qui observait des décalages variés dans l'apparition du babillage chez les enfants porteurs de trisomie 21.

De même, notre étude conforte les propos de Lynch & coll. (1995) qui ont noté un retard dans l'apparition du babillage canonique chez l'enfant trisomique 21.

A âge égal, nous avons pu observer des différences interindividuelles dans notre population d'enfants porteurs de trisomie 21, ce qui va dans le sens de ce que disait

Rondal (1995). Cependant, nous avons observé beaucoup moins de différences interindividuelles entre les enfants tout-venants de l'étude.

Enfin, notre étude nous a permis de voir qu'à âge sensiblement égal, un enfant porteur de trisomie 21 a produit très peu de mots en comparaison de l'enfant tout-venant du même âge. Cette constatation va dans le sens de Smith (1977) qui observe un écart important entre la proportion de mots signifiants chez l'enfant tout-venant et celle chez l'enfant porteur de trisomie 21 entre 24 et 30 mois. Ainsi, nous avons pu avoir un aperçu de ce retard entre deux enfants de l'étude (S et T) à l'âge de 26 mois. Nous pouvons préciser ici que S ne produit pas de signes à cet âge, bien qu'elle soit exposée au français signé.

3. Limites de l'étude expérimentale

3.1 Limites méthodologiques

3.1.1 Population

Notre objectif initial était de suivre trois enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce dans le cadre d'un SESSAD trisomie 21 et deux autres enfants tout-venants dont les âges se rapprochaient de ceux des enfants porteurs de trisomie 21. Etant donné que notre suivi s'est effectué sur un nombre très réduit de patients, nous nous sommes rendue compte qu'une comparaison pure entre les enfants serait biaisée et nous avons donc envisagé l'étude plutôt comme un suivi d'évolution du babillage chez les enfants porteurs de trisomie 21 en étayant les résultats obtenus avec ceux des enfants tout-venants.

Notre mémoire constituant une étude de cas multiples et du fait de la petite taille de notre échantillon, notre étude n'est pas généralisable. Il aurait été intéressant de réaliser l'étude avec un plus large panel d'enfants afin de tirer des conclusions plus générales quant à l'évolution du babillage chez des enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce.

Enfin, il aurait été intéressant qu'un dépistage sensoriel (audition, vision) soit effectué au préalable chez chaque enfant de l'étude afin de préciser les critères méthodologiques.

3.1.2 Enregistrements audio-visuels

Nous avons pu voir au cours des différents enregistrements que les enfants étaient intrigués par la caméra et il nous a souvent fallu la cacher pour éviter qu'ils n'aillent jouer avec pendant le temps de vidéo. Une fois la caméra cachée, les enfants ont été très vite absorbés par leur jeu et ils ont rapidement oublié qu'ils étaient dans une situation particulière. On observe néanmoins souvent quelques minutes de flottement au début des vidéos pendant lesquelles les enfants nous regardent et se montrent plus timides du fait de la présence d'une personne inconnue dans la pièce.

Les mères, elles, étaient souvent mal à l'aise à l'idée d'être filmées et ont pu nous dire à la suite des vidéos qu'elles ne se sentaient pas vraiment « naturelles » en face de la caméra. Nous pouvons alors nous poser la question de l'impact de la caméra sur la spontanéité du langage des mères.

Par ailleurs, devant la caméra, les mères ont pu se montrer quelque peu directives avec ces enfants ce qui a pu induire certaines tensions lors des enregistrements. Néanmoins ces phénomènes ont également été observés avec des mères d'enfants tout-venants ce qui minimise l'effet de biais.

Le principe de filmer les enfants lors de situations de jeux en présence de la mère de l'enfant a été très intéressant dans la mesure où les enfants étaient très libres, pouvaient jouer à de nombreux jeux et n'étaient pas dans « l'obligation » de réaliser une tâche précise.

Enfin, il semble indispensable de préciser que les corpus recueillis grâce à ces enregistrements audio-visuels font état du babillage de l'enfant à un instant précis. Du fait de la durée et du contexte de la vidéo, l'enregistrement ne reflète pas forcément fidèlement le niveau de babillage des enfants.

3.2 Difficultés rencontrées

3.2.1 Réalisation des corpus

Afin d'obtenir des corpus écrits suite aux enregistrements effectués avec les enfants, nous avons utilisé un logiciel permettant de découper les différentes séquences et d'éliminer éventuellement les bruits parasites.

Quoi qu'il en soit, malgré tous les efforts d'objectivité que nous avons pu faire, ces transcriptions contiennent forcément une part non négligeable d'interprétation. Ainsi, au fur et à mesure des transcriptions, nous nous sommes rendue compte que l'on ne transcrivait pas forcément de la même façon le premier enregistrement où l'on connaît peu l'enfant que le dernier, où l'on commence à être familiarisé avec son « système phonétique » même si celui-ci évolue sans cesse. D'où l'intérêt et l'importance de ré-écouter les premiers corpus surtout, à quelque temps d'intervalle. Lorsque la part d'interprétation devenait trop grande, nous avons quand même la possibilité de remplacer certaines productions des enfants par un code : (...). Même si celui-ci a été peu utilisé, il a permis dans certains cas de minimiser l'effet de biais et de conserver ainsi une certaine objectivité dans les transcriptions.

3.2.2 Analyse des corpus

Il nous semble important de préciser qu'en ce qui concerne les stades du babillage, tous les auteurs ne s'accordent pas sur la méthodologie de Stoel-Gammon. En effet, comme nous avons pu le voir dans la partie théorique, Oller (1980) associe le babillage canonique redupliqué à une succession de mêmes syllabes et le babillage canonique diversifié à une succession de syllabes différentes les unes des autres. Stoel-Gammon, quant à lui considère qu'à partir du moment où une « vraie » consonne est associée à une voyelle, cela constitue du babillage canonique redupliqué. De plus, Stoel-Gammon précise que le babillage canonique diversifié existe quand l'enfant produit plusieurs syllabes avec des consonnes qui diffèrent de par leur mode et/ou leur lieu d'articulation.

Hallé (1998) précise que le babillage et les premiers mots coexistent dans les productions de l'enfant jusque 24 mois voire plus. Nous avons pu observer cela particulièrement chez T, le plus grand des enfants tout-venants, qui a prononcé de

nombreux mots mêlés à du babillage et ce, dès le premier enregistrement. S, la plus grande des enfants porteurs de trisomie 21 a un mois de moins que T et ses corpus comportent très peu de mots. Afin de réaliser l'appariement chronologique, nous avons pris le parti de rapprocher les différentes productions de T des diverses formes de babillage. Cependant, avec l'analyse du babillage de Stoel-Gammon, beaucoup des productions de T, qui étaient des mots, se sont retrouvées dans la catégorie « babillage pré-canonique », tel que le « oui »/ [wi] que T a utilisé de nombreuses fois au cours des enregistrements. Ceci peut donc constituer un biais dans notre étude.

Néanmoins, ceci nous a permis de visualiser le retard que pouvait avoir les enfants porteurs de trisomie 21 au niveau de l'apparition des premiers mots.

4. Perspectives

4.1 Intérêts pour la pratique orthophonique

Nous avons ainsi décrit le travail que pouvait réaliser l'orthophoniste dans le cadre de l'intervention précoce avec un enfant porteur de trisomie 21 au niveau du babillage.

Notre étude étant axée sur le babillage, nous avons pu croiser les études sur le babillage réalisées avec des enfants tout-venants et des études réalisées avec des enfants porteurs de trisomie 21 afin d'avoir une réelle idée de ce qui avait été effectué jusqu'à présent mais aussi afin de ne pas avoir que des données comparatives entre ces enfants.

Cette étude a fait pleinement partie de la formation pratique de notre futur métier d'orthophoniste dans la mesure où nous avons dû créer une relation de confiance privilégiée avec ces jeunes patients mais aussi avec leur famille et les professionnels de santé du SESSAD de Saint-Etienne.

4.2 Perspectives pour de nouvelles recherches

En raison du calendrier institutionnel, nous avons choisi de cibler notre analyse du développement du babillage sur l'étude de l'apparition des différents phonèmes et des différentes productions réalisées par les enfants.

Néanmoins, dans une perspective d'action plus élargie, notre analyse aurait pu être complétée et appuyée par des données qualitatives sur les différentes conduites de l'enfant lors du babillage mais aussi quand il ne babille pas. Nous aurions ainsi pu analyser les différentes conduites de l'enfant envers les objets et envers sa partenaire : la mère. Les échanges enfant/adulte au cours de ces séances de jeux spontanés auraient aussi pu être étudiés de manière plus approfondie afin de prendre en compte le babillage, non seulement en tant que suite de phonèmes mais aussi dans toutes ses dimensions interactionnelle et sociale.

De plus, l'ajustement des mères envers leurs enfants auraient aussi été intéressant à analyser afin de voir de quelle manière elles investissent le jeu de leur enfant et quelles propositions elles peuvent leur faire.

De manière plus générale, le contexte communicationnel aurait valu d'être analysé avec ces enregistrements afin d'ouvrir notre fenêtre uniquement centrée sur le babillage en tant que tel dans ce mémoire.

CONCLUSION

Les enfants porteurs de trisomie 21 présentent en raison de leur spécificité génétique, une hypotonie souvent importante, des caractéristiques morphologiques particulières et des atteintes au niveau perceptif et cognitif. Nous avons vu que tous ces facteurs pouvaient avoir un impact sur le développement du langage chez ces enfants.

Une intervention précoce est préconisée rapidement aux enfants porteurs de trisomie 21 et à leurs familles afin de favoriser les premières acquisitions et le développement linguistique ultérieur.

Ainsi, ce mémoire avait pour but de mettre en évidence les éventuelles différences existant entre le développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21 et celui de l'enfant tout-venant. Les enfants porteurs de trisomie 21 de cette étude avaient tous bénéficié d'une intervention précoce.

Il apparaît ainsi, au regard de notre étude qu'il existe effectivement des différences au niveau du développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21. Ces différences renvoient plus exactement à un retard.

En effet, les enfants porteurs de trisomie 21 de notre échantillon présentent une certaine lenteur dans la diversification de leur répertoire phonétique. Ils utilisent effectivement pendant plus longtemps que les enfants tout-venants appariés un grand pourcentage de sons vocaliques dans leurs énoncés et investissent moins de phonèmes différents que les enfants tout-venants. De plus, nous avons pu mettre en évidence un retard dans l'apparition du babillage canonique chez les enfants porteurs de trisomie 21 que nous avons observés. Enfin, le développement du babillage des enfants porteurs de trisomie 21 semblerait plus lent et moins régulier que celui des enfants tout-venants appariés.

Grâce à une analyse plus transversale des résultats des cinq enfants à 17-18 mois, nous avons pu mettre en évidence une certaine hétérogénéité interindividuelle chez les enfants porteurs de trisomie 21. Cette hétérogénéité se retrouve aussi bien au niveau du répertoire phonétique, que de la répartition des différents types de babillage et de la LMB. Cette analyse transversale nous a aussi permis de corroborer les résultats observés dans l'étude plus longitudinale : à âge égal, les enfants porteurs de trisomie 21 de notre étude ont un répertoire phonétique moins élargi que les enfants tout-venants, ils utilisent plus de babillage pré-canonique que ces derniers et leur LMB est plus faible.

Cette étude mériterait d'être poursuivie avec un échantillon plus large d'enfants. Il serait également intéressant d'étudier l'utilisation du babillage dans les corpus et vidéos présentés. Ceci permettrait d'enrichir l'étude et de placer le babillage dans son contexte social et interactionnel.

BIBLIOGRAPHIE

Benda C. (1946). Mongolism and cretinism: a study of the clinical manifestations and the general pathology of pituitary and thyroid deficiency. New-York : Grune & Stratton.

Bernard A, Bole du Chomont M. (2006). Kinésithérapie, orthophonie, psychomotricité : accompagnement de la personne Trisomique 21 : expérience de professionnels du SESSAD GEIST 21 Trisomie 21 Loire.

Bigot-de-Comité AM. (2000). Troubles précoces de la communication infra-verbale chez les enfants porteurs de trisomie 21. Rééducation orthophonique, 202, 89-93.

Blanchard I. (1964). Speech pattern and etiology in mental retardation. American journal of mental deficiency, 68, 612-617.

Boysson-Bardies B. (1996). Comment la parole vient aux enfants : de la naissance à deux ans. Edition Odile Jacob.

Buckley S. (1993). Language development in children with Down syndrome: Reasons for optimism. Down Syndrome Research and Practice.

Buddenhagen R. (1971). Establishing vocal verbalizations in mute mongoloid children. Champaign IL: Research press.

Cardoso-Martins C, Mervis CB, Mervis, CA. (1985). Early vocabulary acquisition by children with Down syndrome. American Journal of Mental Deficiency, 90(2), 177-184.

Céleste B, Lauras B. (1997). Le jeune enfant porteur de trisomie 21. Paris: Nathan.

Chevrie-Muller C, Narbona J. (2007). Le langage de l'enfant: Aspects normaux et pathologiques. 3^{ème} édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier.

Comblain A, Thibault JP. (2009). Approche neuropsychologique du syndrome de Down. In Poncelet M, Majerus S, Van der Linden M. Traité de neuropsychologie de l'enfant. Marseille : Solal, 491-524.

Cuilleret M. (1992). Trisomie 21: aides et conseils. Paris: Masson.

Cuilleret M. (2007). Trisomie et handicaps génétiques associés: potentialités, compétences, devenir. 5^{ème} édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson.

Cunningham C. (1979). Aspects of early development in Down's syndrome infants. Unpublished doctoral dissertation: Manchester: University of Manchester.

Down JLH. (1866). Observations on an Ethnic Classification of Idiots. In London Hospital Reports, 3, 259-262.

Esquirol JE. (1838). Le Traité des maladies mentales considérées sous le rapport médical, hygiénique et médico-légal. Paris : Editions Baillière JB.

Fallet J. (2009). L'éducation précoce de l'enfant porteur de trisomie 21 en orthophonie : réalisation d'un site Internet à destination des orthophonistes (www.pecpo-t21.fr). Faculté de Médecine Gabriel Decroix (Lille).

Fantin A, Perie E. (2013). Effets de la prise en charge précoce sur la communication pré-linguistique dans la trisomie 21. Université VI Pierre et Marie Curie (Paris).

Gibson D. (1978). Down's syndrome: the psychology of mongolism. Cambridge University Press.

Gibson D, Harris A. (1988). Aggregated early intervention effects for Down's syndrome persons: patterning and longevity of benefits. Journal of Mental Deficiency Research, 32, 1-17.

Guralnick MJ. (1997). The Effectiveness of Early Intervention. Baltimore: Brookes PH.

Hallé P, Boysson-Bardies B, Durand C. (1992). Babillage et premiers mots. Glossa Les cahiers de l'Unadrio, 29, 4-15.

Hallé P. (1998). Les productions vocales des jeunes enfants français : convergence vers le modèle adulte. Langue française, 118, 6-25.

Jones OL. (1977). Mother-child communication with pre-linguistic Down's syndrome and normal infants. In Schaffer R. Studies of Mother-Infant interaction. New-York: Academic press, 205-225.

Koshy B, Navamani K, Oommen SP, Srivastava VM. (2012). Growth and development profile of Indian children with Down syndrome. Indian pediatrics, 49, 676-677.

Kraus B, Clark A, Oka S. (1968). Mental retardation and abnormalities of the dentition. *American journal of mental Deficiency*, 72(6), 905-917.

Lejeune J, Gautier M, Turpin R. (1959). Les chromosomes humains en culture de tissus. *Académie des Sciences*.

Lynch M, Oller K, Steffens M, Levine S, Basinger D, Umbel V. (1995). Development of speech-like vocalizations in infants with Down syndrome. *American Journal Mental Retardation*, 100, 68-86.

Miller JF. (1987). Language and communication characteristics of children with Down syndrome. In Pueschel S, Tingey C, Rynders J, Crocker A, Crutcher D. *New perspectives on Down syndrome*. Baltimore: Brooks Publishing Co.

Miller JF. (1995). Individual differences in vocabulary acquisition in children with Down syndrome. *Progress in Clinical Biological Research*, 393, 93-103.

Nicolas-Jeantoux C. (1980). *Juliette apprend à parler entre 12 et 24 mois*. Paris: Masson.

Oller DK. (1980). The emergence of the sounds of speech in infancy. In Yeni-Komshian G, Kavanaugh JF, Ferguson CA. (Eds). *Child Phonology*. New-York: Academic Press, 93-112.

Oller DK, Seibert JM. (1988). Babbling of prelinguistic mentally retarded children. *American journal of mental retardation*, 92(4), 369-375.

Oller DK, Lynch M. (1992). Infant vocalizations and innovations in infraphonology: Toward a broader theory of development and disorders. In Ferguson C, Menn L, Stoel-Gammon C. *Phonological Development*. Parkton : York Press, 509-536.

OMS (Organisation Mondiale de la Santé) (2008). *Classification internationale des maladies*. 10^{ème} édition (CIM-10) Disponible à partir de l'URL : <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2008/fr#/F70-F79>

Pennaneac'h J. (2008). La scolarisation des élèves porteurs de trisomie 21. In Burack JA, Hodapp RM, Zigler E. *Handbook of mental retardation and development*. Cambridge, Cambridge University Press, 59-68.

Perera J. (2011). Early rehabilitative intervention: definition, objectives, models, and challenges. In Rondal JA, Perera J, Spiker D. Neurocognitive rehabilitation of Down syndrome: the early years. New York: Cambridge University Press, 1-15.

Pettinato M. (2011). Speech perception, stimulation, and phonological development. In Rondal JA, Perera J, Spiker D. Neurocognitive rehabilitation of down syndrome. New-York: Cambridge university Press, 182-191.

Pinet G. (1939). Le profil Morphologique Et Psychologique Du Mongolisme Infantile. Société Anonyme Du Sémaphore De Marseille.

Rethoré MO, Bléhaut H, De Kermadec S, Mircher C, De Portzamparc V, Ravel A, Toulas J. (2005). Trisomie 21: Guide à l'usage des familles et de leur entourage. Paris : Bash.

Rizzolatti G, Sinigaglia C. (2008). Les neurones miroirs. Édition Odile Jacob.

Rondal JA. (1986). Le développement du langage chez l'enfant trisomique 21, manuel pratique d'aide et d'intervention. Editions Mardaga.

Rondal JA. (1995). Exceptional language development in down syndrome: Implications for the Cognition-Language-Relationship. Cambridge University Press.

Rondal JA. (1998). Votre enfant apprend à parler. 3^{ème} édition. Mardaga.

Rondal JA, Comblain A. (1999). Current perspectives on developmental dysphasias. Journal of Neurolinguistics, 12, 181-212.

Rondal JA. (2009). Prélangage et intervention langagière précoce dans la trisomie 21. Glossa, 107, 68-78.

Rondal JA. (2011). Prelinguistic and early development; stimulation and training in children with Down syndrome. In Rondal JA, Perera J, Spiker D. Neurocognitive rehabilitation of Down syndrome: the early years. New York: Cambridge University Press, 175-181.

Séguin E. (1846). Traitement moral, hygiène et éducation des idiots et des autres enfants arriérés, ou retardés dans leur développement, agités de mouvements involontaires, débiles, muets non-sourds etc. Paris : Editions Baillière JB.

Smith B. (1977). Phonological development in Down's syndrome children. Communication presented at the 85th Annual Convention of the American Psychological Association. San Francisco.

Smith B, Oller K. (1981). A comparative study of pre-meaningful vocalizations produced by normally developing and Down's syndrome infants. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46, 46-51.

Spiker D, Hebbeler K, Mallik S. (2005). Developing and implementing early intervention programs for children with established disabilities. In Guralnick MJ. *The Developmental Systems Approach to Early Intervention*. Baltimore: Brookes, 305-349.

Spiker D. (2011). The history of early intervention for infants and young children with Down syndrome and their families: where have we been and where are we going? In Rondal JA, Perera J, Spiker D. *Neurocognitive rehabilitation of Down syndrome: the early years*. New York: Cambridge University Press, 15-35.

Spitzer R, Rabinowitch J, Wybar K. (1961). A study of the abnormalities of the skull, teeth and lenses in mongolism. *Canadian medical association Journal*, 84 (11), 917-921.

Stoel Gammon C, Otomo K. (1986). Babbling development of hearing-impaired and normally hearing subjects. *Journal of speech and hearing disorders*, 51, 33-41.

Stoel-Gammon C. (1989). Prespeech and early speech development for two late talkers. *First Language*, 9, 207-224.

Touy N. (1993). *Articulation et motricité d'accompagnement chez l'enfant trisomique*. Université I (Montpellier).

Verloes A. (2005). La trisomie, des chromosomes aux gènes. In Rotten D, Decroix H, Levaillant JM. *Journées Trisomie 21 prise en charge, la trisomie 21: prise en charge, du diagnostic anténatal à l'adolescence*. EDK, 6-20.

Vinter S. (1994). *L'émergence du langage de l'enfant déficient auditif : des premiers sons aux premiers mots*. Paris : Masson.

Vinter S. (1999). L'organisation pré-conversationnelle chez l'enfant trisomique 21. *Glossa*, 65, 12-25.

Vinter S, Rondal JA. (2002). Langage et cognition chez les personnes porteuses de trisomie 21. Presses universitaires franc-comtoises: collection orthophonie et logopédie.

Table des matières

INTRODUCTION	1
CADRE THEORIQUE.....	3
1. Développement du langage chez l'enfant tout-venant de 0 à 26 mois	4
1.1 Développement pré-linguistique (0-12 mois)	4
1.1.1 Evolution des productions pré-linguistiques selon cinq étapes	4
1.1.2 Comportement vocal pré-linguistique en fonction du type d'énoncés (Vinter, 1994)	5
1.1.3 Développement vocal selon trois niveaux (Stoel-Gammon, 1989)	6
1.2 Début du développement linguistique (à partir de 12 mois)	6
1.3 Etudes phonétiques	7
2. Développement du langage chez l'enfant porteur de Trisomie 21	9
2.1 Présentation de la trisomie 21	9
2.1.1 Historique	9
2.1.2 Définition	9
2.1.3 Etiologies	10
2.1.4 Données épidémiologiques	11
2.1.5 Symptomatologie	11
2.2 Notions sur l'acquisition du langage chez l'enfant porteur de Trisomie 21 de 0 à 26 mois	13
2.2.1 Stades du babillage	13
2.2.2 Acquisition des sons	14
2.2.3 Durée des vocalisations	15
2.2.4 Premiers mots	15
3. Intervention précoce dans le cadre de la trisomie 21	15
3.1 Définition	16
3.2 Objectifs des centres d'intervention précoce	16
3.3 Modalités de l'intervention précoce	17
3.4 Intérêts de l'intervention précoce	17
3.5 Etudes réalisées	18
3.6 Prise en charge orthophonique	19
4. Hypothèse	21
METHODOLOGIE	22
1. Objectifs de l'étude	23

2.	Population	23
2.1	Choix d'une étude de cas multiple.....	23
2.2	Choix des critères d'inclusion et d'exclusion	23
2.3	Recrutement et présentation de la population	24
3.	Conditions d'observation	27
4.	Recueil des données	28
5.	Présentation des techniques d'analyse des corpus	28
5.1	Inventaire phonétique	28
5.2	Analyse du babillage	29
5.3	Longueur moyenne du babillage.....	30
6.	Méthodologie de comparaison.....	31
	PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	32
	Avant-propos.....	33
1.	Inventaire des sons vocaliques et consonantiques	34
1.1	Présentation des résultats.....	34
1.1.1	Enfant R.....	34
1.1.2	Enfant H	36
1.1.3	Enfant S	38
1.1.4	Enfant C.....	40
1.1.5	Enfant T	42
1.2	Analyse des résultats des enfants porteurs de trisomie 21	44
1.2.1	Analyse de l'enfant R	44
1.2.2	Analyse de l'enfant H	47
1.2.3	Analyse de l'enfant S	50
1.3	Profil des enfants R, H, S, C et T à 17-18 mois	53
2.	Stades du babillage.....	57
2.1	Présentation des résultats.....	57
2.1.1	Enfant R.....	57
2.1.2	Enfant H	58
2.1.3	Enfant S	59
2.1.4	Enfant C.....	60
2.1.5	Enfant T	61
2.2	Analyse des résultats des enfants porteurs de Trisomie 21	62
2.2.1	Analyse de l'enfant R	62
2.2.2	Analyse de l'enfant H	63
2.2.3	Analyse de l'enfant S	65

2.3	Profil des enfants R, H, S, C et T à 17-18 mois	67
3.	Longueur moyenne du babillage	70
3.1	Présentation des courbes.....	70
3.2	Analyse des résultats des enfants porteurs de trisomie 21	71
3.2.1	Analyse de l'enfant R	71
3.2.2	Analyse de l'enfant H	72
3.2.3	Analyse de l'enfant S.....	73
3.3	Profil de la LMB à 17-18 mois pour les enfants de l'étude.....	74
	DISCUSSION	77
1.	Validation de l'hypothèse et discussion des résultats	78
1.1	Mise en évidence d'un retard chez les enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce	78
1.2	Variabilité de l'évolution du babillage chez deux enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude	80
1.3	Hétérogénéité des résultats entre les enfants porteurs de trisomie 21 à âge égal (17-18 mois).....	80
2.	Apports de l'étude	82
3.	Limites de l'étude expérimentale.....	83
3.1	Limites méthodologiques	83
3.1.1	Population.....	83
3.1.2	Enregistrements audio-visuels	84
3.2	Difficultés rencontrées.....	85
3.2.1	Réalisation des corpus	85
3.2.2	Analyse des corpus	85
4.	Perspectives.....	86
4.1	Intérêts pour la pratique orthophonique	86
4.2	Perspectives pour de nouvelles recherches	86
	CONCLUSION	88
	BIBLIOGRAPHIE	91

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : présentation des trois enfants porteurs de trisomie 21	26
Tableau 2 : présentation des deux enfants tout-venants	26
Tableau 3 : exemple de calcul de la fréquence d'utilisation du son /p/	29
Tableau 4 : exemple de classement des productions selon le type de babillage de Stoel-Gammon	30
Tableau 5 : récapitulatif de la méthodologie de comparaison.	33

Sommaire des graphiques

Figure 1 : graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R au cours des trois enregistrements.	34
Figure 2: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H au cours des trois enregistrements.	36
Figure 3: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S au cours des trois enregistrements.	38
Figure 4: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par C au cours des trois enregistrements.	40
Figure 5: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par T au cours des trois enregistrements.	42
Figure 6: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R et C à 9-10 mois (1 ^{er} enregistrement pour R).	44
Figure 7: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R et C à 14-15 mois (2 ^{ème} enregistrement pour R).	45
Figure 8: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par R et C à 17-18 mois (3 ^{ème} enregistrement pour R).	46
Figure 9: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H et C à 12-14 mois (1 ^{er} enregistrement pour H).	47
Figure 10: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H et C à 17 mois (2 ^{ème} enregistrement pour H).	48
Figure 11: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par H et T à 18-20 mois (3 ^{ème} enregistrement pour H).	49

Figure 12: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S et T à 17-18 mois (1 ^{er} enregistrement pour S).	50
Figure 13: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S et T à 22-24 mois (2 ^{ème} enregistrement pour S).	51
Figure 14: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produits par S et T à 25-26 mois (3 ^{ème} enregistrement pour S).	52
Figure 15: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produit par T et C à 17-18 mois.....	53
Figure 16: graphique représentant le pourcentage de phonèmes vocaliques et consonantiques produit par R, H et S à 17-18 mois.	54
Figure 17: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par R au cours des trois enregistrements.	57
Figure 18: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par H au cours des trois enregistrements.	58
Figure 19: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par S au cours des trois enregistrements.	59
Figure 20: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par C au cours des trois enregistrements.	60
Figure 21: graphique représentant la répartition des trois sortes de babillage produit par T au cours des trois enregistrements.	61
Figure 22: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour l'enfant R au cours des trois enregistrements avec indications comparatives en provenance de C, enfant tout-venant appariée chronologiquement.	62
Figure 23: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour l'enfant H au cours des trois enregistrements avec indications comparatives en provenance de C ou de T, enfants tout-venants appariés chronologiquement.....	63
Figure 24: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour l'enfant S au cours des trois enregistrements avec indications comparatives en provenance de T, enfant tout-venant apparié chronologiquement.	65
Figure 25: graphique révélant la répartition des trois sortes de babillage pour chaque enfant de l'étude à 17-18 mois.....	67
Figure 26: graphique représentant la LMB pour chacun des cinq enfants de l'étude au cours des trois enregistrements.	70
Figure 27: graphique représentant l'indice de LMB de R au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance de C, enfant tout-venant appariée chronologiquement. ...	71

Figure 28: graphique représentant l'indice de LMB de H au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance soit de C soit de T, enfants tout-venants appariés chronologiquement.....72

Figure 29: graphique représentant l'indice de LMB de S au cours des trois enregistrements avec les indications comparatives en provenance de T, enfant tout-venant apparié chronologiquement.73

Figure 30: graphique représentant la LMB pour chacun des cinq enfants de l'étude à 17-18 mois..74

MAITRIAS Sarah

Titre : Etude de l'évolution du babillage chez des enfants porteurs de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce avec indications comparatives en provenance d'enfants tout-venants appariés sur l'âge chronologique.

Résumé : Cette étude a pour but de mettre en évidence les éventuelles différences existant entre le développement du babillage chez l'enfant porteur de trisomie 21 bénéficiant d'une intervention précoce et l'enfant tout-venant entre 9 et 26 mois.

Ce travail de recherche a été l'occasion de mettre en place des situations naturelles d'interactions entre chaque enfant de l'étude et leurs mères respectives. Ces situations consistaient en des temps de jeux spontanés. Ainsi, trois enfants porteurs de trisomie 21 et deux enfants tout-venants ont été filmés en interaction duelle avec leur mère. Ces séances ont été reproduites trois fois à intervalle sensiblement égal sur une période de huit mois. Par la suite, les énoncés des enfants et des mères ont été transcrits. Ces transcriptions ont été ensuite analysées grâce à trois outils différents : le relevé de la fréquence d'apparition de chaque phonème dans les différents corpus, le classement de chaque production réalisée dans la catégorie de babillage correspondante et le calcul de la Longueur Moyenne du Babillage.

Au regard de cette étude, il apparaît que les enfants porteurs de trisomie 21 présentent un retard au niveau du développement du babillage. En effet, une certaine lenteur dans la diversification de leur répertoire phonétique a été observée. De plus, un retard a été constaté dans l'apparition du babillage canonique chez les enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude. Enfin, le développement du babillage des enfants porteurs de trisomie 21 de l'étude est plus lent et moins régulier que celui des enfants tout-venants appariés chronologiquement.

Mots clés : Syndrome génétique – babillage – développement - intervention précoce - jeune enfant (de 0 à 3 ans)

Mémoire soutenu à l'Université de Franche-Comté – UFR SMP – Orthophonie

Le : 4 Juillet 2014

Maître de Mémoire :

Jean-Adolphe RONDAL, Professeur Ordinaire Emérite de l'Université de Liège, Professeur de Psychologie et de Pathologie du Langage à l'Université Pontificale Salésienne de Venise, Philosophy Doctor (Ph.D.), Docteur en Linguistique et en Sciences du langage.

Alain DEVEVEY, Orthophoniste, Responsable des études d'orthophonie, Université de Franche-Comté, Maître de Conférences en Linguistique.

JURY :

Anne JULIEN, Orthophoniste.

Alain DEVEVEY, Orthophoniste, Responsable des études d'orthophonie, Université de Franche-Comté, Maître de Conférences en Linguistique.

Sébastien HAGUE, Neuropsychologue.